

#4

PATENT

81868.0042

Express Mail Label No. EL 713 631 101 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Kunio KIDO

Serial No: Not assigned

Filed: February 6, 2002

For: CAM STRUCTURE AND DISK EXCHANGE
SYSTEM USING THE SAME

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned

11002 U.S. PRO
10/068464
02/06/02

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Box PATENT APPLICATION

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 2001-040869 which was filed February 16, 2001, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON, L.L.P.

Date: February 6, 2002

By: 

Anthony J. Orler

Registration No. 41,232

Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900

Los Angeles, California 90071

Telephone: 213-337-6700

Facsimile: 213-337-6701

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月16日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-040869

出 願 人
Applicant(s):

東京ビジョン株式会社

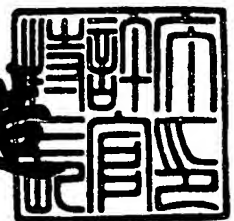


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3108041

【書類名】 特許願

【整理番号】 DOM0102201

【提出日】 平成13年 2月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 55/10

【発明の名称】 カム構造

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区加賀2丁目17番3号 東京ピジョン株式会社内

【氏名】 城戸 国男

【特許出願人】

【識別番号】 000220136

【氏名又は名称】 東京ピジョン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100087468

【弁理士】

【氏名又は名称】 村瀬 一美

【電話番号】 03-3503-5206

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002107

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9500154

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カム構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 従動節を径方向へ変位させる第 1 カムと、この第 1 カムと一体回転して少なくとも 3 点の支持ピンを有する第 2 従動節を軸方向へ変位させる第 2 カムとを備えたカム構造であって、前記第 1 カムを、径の異なる少なくとも 3 つの弧面と、前記第 1 従動節に対する適正圧力角が得られる範囲に設けられてこれら弧面を結ぶ傾斜連絡面とに分割して構成し、かつ、前記第 2 カムのカム部を径方向に前記支持ピンの数だけ分割し、これら分割された各カム部を、前記第 2 従動節が前記第 1 従動節の径方向変位のタイミングに合う軸方向変位となる周方向位置に配置したことを特徴とするカム構造。

【請求項 2】 少なくとも 2 枚のキャリッジのうち所望のキャリッジを選択し位置決めを行う前記第 1 カムと、前記第 2 従動節を軸方向へ変位させて動力伝達の切換を行う前記第 2 カムと、回転角に応じてカム径が段階的に変化する周状のカムであって少なくとも 2 枚のキャリッジのうち移動させるキャリッジを選択する第 3 カムとが一体形成され、前記第 1 カムを構成する少なくとも 3 つの弧面の等半径で連続する回転角度範囲内で前記第 2 カムが動力伝達切換を行うとともに、前記第 2 カムによる動力伝達の切換と前記キャリッジの選択とが複数の異なる半径のカム部での回転角度範囲内各々で行われることを特徴とする請求項 1 記載のカム構造。

【請求項 3】 360 度回転する前記第 1 ～第 3 カムの回転角度内で各動作位置の回転位置決めスイッチを作動させる第 4 カムを一体に設けたことを特徴とする請求項 2 記載のカム構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はカム構造に関する。さらに詳述すると、本発明は、一の従動節を軸方向へ変位させる軸方向カムと他の従動節を径方向に変位させる径方向カムとを備えた複合カムのカム構造の改良に関する。

【0006】

すなわち、径方向カム105においては、各段を形成する弧面106の径が異なるため、弧面106と弧面106とを結ぶ3つの連絡斜面107の傾斜も異なるらざるを得ず、したがって、いずれの連絡斜面107でも従動節108を円滑に運動させようとすれば、1段目の弧面106と3段目の弧面106を結ぶ傾斜のきつい連絡斜面107aについては圧力角が小さいことが望ましく、大きな範囲を確保する（つまり360度中に連絡斜面107aが占める中心角を大きくする）必要がある。そうすると、各連絡斜面107が占める範囲が異なることになり、各段を形成する弧面106を120度おきに等分して配置することが困難となるため、軸方向運動と径方向運動のタイミングを取ることが難しくなる。

【0007】

そこで本発明は、一の従動節の軸方向運動と他の従動節の径方向運動のタイミングを取り種々のパターンの運動を1つの回転カムで実現できるようにしたカム構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために請求項1記載の発明は、第1従動節を径方向へ変位させる第1カムと、この第1カムと一体回転して少なくとも3点の支持ピンを有する第2従動節を軸方向へ変位させる第2カムとを備えたカム構造であって、第1カムを、径の異なる少なくとも3つの弧面と、第1従動節に対する適正圧力角が得られる範囲に設けられてこれら弧面を結ぶ傾斜連絡面とに分割して構成し、かつ、第2カムのカム部を径方向に支持ピンの数だけ分割し、これら分割された各カム部を、第2従動節が第1従動節の径方向変位のタイミングに合う軸方向変位となる周方向位置に配置したものである。

【0009】

この構造を、図46に示すカム線図に例示して説明すると、まず第1カム51の弧面59-1、59-2、59-3の各回転角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ が互いに等しく（ $\theta 1 = \theta 2 = \theta 3$ ）、第2カム52のカム部61～63における各平坦面の周角度幅（図中においてそれぞれH1、H2、H3と表示）が互いに等しい（H

1 = H 2 = H 3)。これに対し、第 1 カム 5 1 の傾斜連絡面 6 0 a, 6 0 b, 6 0 c の周角度幅は適宜異なる値をとる。同様に、第 2 カム 5 2 における各カム部 6 1 ~ 6 3 間の底部の周角度幅（それぞれ L 1, L 2, L 3 と表示）は適宜異なる値をとる。この場合、第 2 従動節の支持ピン 5 8 a ~ 5 8 c は図 4 7 に示すように 1 2 0 度ごと等間隔に設けられ、第 2 カム 5 2 のカム部 6 1 ~ 6 3 の斜部も 1 2 0 度ごとであり、これらを径方向に 3 分割し、周方向に少しずつずらすことによって適切なタイミングが得られている。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 2 記載の発明は、少なくとも 2 枚のキャリッジのうち所望のキャリッジを選択し位置決めを行う第 1 カムと、第 2 従動節を軸方向へ変位させて動力伝達の切換を行う第 2 カムと、回転角に応じてカム径が段階的に変化する周状のカムであって少なくとも 2 枚のキャリッジのうち移動させるキャリッジを選択する第 3 カムとが一体形成され、第 1 カムを構成する少なくとも 3 つの弧面の等半径で連続する回転角度範囲内で第 2 カムが動力伝達切換を行うとともに、第 2 カムによる動力伝達の切換とキャリッジの選択とが複数の異なる半径のカム部での回転角度範囲内各々で行われるようにしたもので、所望のキャリッジを位置決めした状態を維持しながら動力伝達切換と移動するキャリッジの選択とを行うことができる。

【 0 0 1 1 】

さらに、請求項 3 記載の発明は、3 6 0 度回転する第 1 ~ 第 3 カムの回転角度内で各動作位置の回転位置決めスイッチを作動させる第 4 カムを一体に設けたもので、カムの回転量に応じて回転位置決めスイッチがオン・オフされる。この場合、カム部による回転位置決めスイッチのオン・オフには光学的検出素子（フォトインタラプタ）や磁気検出素子（ホール素子）等も含まれる。また、カム側に設けた導電性接触片（ブラシ）と基板上の導通片（パターン）との接触によるオン・オフでの検出も含まれる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成を図面に示す実施の形態の一例に基づいて詳細に説明する

【 0 0 1 3 】

図 1 ～ 図 5 6 に、本発明の連動機構 4 をはじめ、選択機構 5、選択位置の保持と復帰機構 6、カム構造 7 そして回転伝達切換機構 8 を CD エクスチェンジ機構に適用した実施形態を順次説明する。

【 0 0 1 4 】

ここで CD エクスチェンジ機構について概要を説明しておく。本実施形態の CD エクスチェンジ機構は、CD を 1 枚ずつ収容可能で、選択された場合にのみ開閉動作可能となってプレイ（演奏）位置とイジェクト（CD 取り出し・交換）位置との間を移動可能な少なくとも 2 枚のキャリッジを有し、1 枚の CD を演奏している最中であっても他の CD のイジェクトを可能とするものである（本明細書ではこの機能をエクスチェンジ機構と称する）。例えば、1 枚目の CD 演奏中、演奏を止めずに 2 枚目等の CD をイジェクトして取り替えることが可能となっている。

【 0 0 1 5 】

以下では、キャリッジが 3 枚である CD エクスチェンジ機構に発明を適用した実施形態を説明する。キャリッジは、下から順に符号 1, 2, 3 を付して示す。例えば、キャリッジ 1 ～ 3 のうち最下段にある 1 段目のものを演奏選択した場合は、キャリッジ 1 をプレイ位置に搬送して CD 演奏する。そして、このように 1 段目を演奏している間に他のキャリッジ 2, 3 をイジェクト位置まで移動させ、1 段目のキャリッジ 1 におけるプレイを止めずに CD を取り換えられるようにしている。以下の説明では、プレイ状態にあるキャリッジ 1 ～ 3 が下、真ん中、上である場合をそれぞれ 1 段目、2 段目、3 段目と称し、段を付して称したときは当該キャリッジがプレイ選択されていることとして区別しやすくしている。図 2 3 等では、s という表記で段を示している。

【 0 0 1 6 】

また、このエクスチェンジ機構のキャリッジ 1 ～ 3 は、図 2 ～ 図 6 に示すように、CD を収容した状態でプレイまたはイジェクトされるまで待機するニュートラル位置と、プレイ選択した CD をプレイするニュートラル位置より奥側のプレ

イ位置と、CDをイジェクトするイジェクト位置との間を前後に移動する。図中ではニュートラル位置をN、プレイ位置をP、イジェクト位置をEと表示している。なお、本実施形態では、イジェクト位置とニュートラル位置の間を移動する動作をイジェクト動作、プレイ位置とニュートラル位置の間を移動する動作をプレイ動作と呼ぶ。

【0017】

そうすると、このCDエクステンジ機構では、3枚のキャリッジ1～3のうちx段目（xは1～3のいずれか）が選択されプレイ位置でプレイ状態となり、この選択されたx段目のキャリッジxは演奏を止めないとローディング（ここではプレイ位置から戻すこと又はイジェクトすること）ができない。したがって、この状態からキャリッジxをローディングするには、x段目以外（例えばxが1段目だとしたらキャリッジ2またはキャリッジ3のいずれか）のキャリッジを選択することになる。

【0018】

続いて、第1の特徴である連動機構4について説明する。本実施形態の連動機構4を図7～図12に示す。

【0019】

連動機構4は、一の駆動手段によって第1スライダ11と第2スライダ12とをベース10に沿って同時にまたは相前後して連係動作させる機構であり、本実施形態では、第1スライダ11の移動を規制する位置と規制を解除する位置との間を当該第1スライダ11の弾性変形によって移動するこの第1スライダ11上の係合突起16と、この係合突起16を引っ掛けて第1スライダ11の一方向への移動を妨げるベース10上の移動防止用固定突起13と、係合突起16を被押圧爪17を介して押し出し規制位置から規制解除位置まで弾性変形させる押圧爪18を有する第2スライダ12に設けられた解除部材19と、この解除部材19を弾性変形させる斜面14aを有し第2スライダ12が移動するのに伴い該第2スライダを弾性変形させて係合突起16を押圧爪18を介して係合解除方向へ変形させるベース10上に設けられた固定傾斜部14とを有し、第2スライダ12が所定位置に移動してはじめて第1スライダ11の移動防止を解除し連動させる

ようにしている。

【0020】

ベース10は、CDエクスチェンジ機構のシャーシ9の一部からなる、第1スライダ11および第2スライダ12がこれに沿って摺動する固定案内である。例えば本実施形態の場合は図7に示すような断面縦長の矩形であって長尺の固定部材からなる。このベース10は、移動防止用固定突起13および固定傾斜部14を有する。

【0021】

移動防止用固定突起13は、第1スライダ11の係合突起16を引っ掛けて第1スライダ11の移動を妨げる突起で、図7に示すようにベース10の側面に設けられている。図11に示すように、この移動防止用固定突起13は、ベース10の側面に対し垂直またはそれに近く形成され係合突起16を引っ掛ける引っ掛け面13aと、第1スライダ11が手前側に戻るとき係合突起16を外側に押し出す傾斜面13bとから構成され、例えば図10等 to 示すように平面形状が三角形である。

【0022】

固定傾斜部14は、移動する第2スライダ12の解除部材19と当接し、第2スライダ12が移動するのに伴いこの傾斜の高さ（あるいは幅）の分だけ解除部材19を側方へ押し出し第2スライダ12を弾性変形させる。固定傾斜部14は例えば図示するような台形形状で、手前側が斜面14aによって形成されるとともに、その後方（奥側）は図12に示すように固定傾斜部14を乗り越えて移動した第2スライダ12の解除部材19を収容可能なスペース15となっている。

【0023】

第1スライダ11は、ベース10に沿って長尺方向へ移動する部材で、係合突起16と被押圧爪17を備える。なお本実施形態の場合、図7に示すように第1スライダ11と第2スライダ12とをベース10の一側部に第2スライダ12を上にして配置しているが、第1スライダ11と第2スライダ12の上下を逆にしても配置しても構わない。

【0024】

係合突起 1 6 は第 1 スライダ 1 1 の手前端付近で下方に突出した突起で、図 8 に破斜線で示す両スライダ 1 1, 1 2 の接触域をもって移動防止用固定突起 1 3 に引っ掛かり、第 1 スライダ 1 1 がそれ以上奥側へスライドするのを規制している。

【 0 0 2 5 】

被押圧爪 1 7 は、第 1 スライダ 1 1 の手前端からさらに手前側に向け突出し、ここに第 2 スライダ 1 2 の押圧爪 1 8 が引っ掛かるように形成された突起である。この被押圧爪 1 7 は、図 1 0 に示すように第 1 スライダ 1 1 の手前端であってベース 1 0 から離間した側に設けられ、ベース 1 0 との間に押圧爪 1 8 が入り込むスペースを形成するようにしている。また、被押圧爪 1 7 の手前端にベース 1 0 側への傾斜 1 7 a を設けることにより、第 2 スライダ 1 2 の押圧爪 1 8 がこのスペースへさらに誘導されやすくなる。

【 0 0 2 6 】

第 2 スライダ 1 2 は、移動が規制されている第 1 スライダ 1 1 より先に奥側への移動を開始し、その移動途中で第 1 スライダ 1 1 をベース 1 0 から規制解除して移動可能とする。この解除動作には、第 2 スライダ 1 2 に設けられた解除部材 1 9 および押圧爪 1 8 が関与する。

【 0 0 2 7 】

解除部材 1 9 は、図 1 1 (B) に示すように第 2 スライダ 1 2 の手前側端部からベース 1 0 側に向けて突出した突起であり、第 2 スライダ 1 2 が奥側に移動する途中でベース 1 0 上の固定傾斜部 1 4 の斜面 1 4 a に従い側方へ押し出され、その分だけ第 2 スライダ 1 2 自体を側方へ反らせる。このとき、解除部材 1 9 の下方に設けられた押圧爪 1 8 も同様に側方へ押し出される。

【 0 0 2 8 】

押圧爪 1 8 は、図 9 に示すように第 2 スライダ 1 2 の手前端から下方に突出した突起である。この押圧爪 1 8 は、第 1 スライダ 1 1 の被押圧爪 1 7 とベース 1 0 との間のスペースに入り込み得る程度の厚さに形成されている。

【 0 0 2 9 】

なお、本実施形態では、第 1 スライダ 1 1 を図 1 0 に示すような形状とし、真

っ直ぐな側端面を規制部 38 としている。この規制部 38 は、図 12 に示すように解除部材 19 がスペース 15 に收容されている間、第 2 スライダ 12 に接近して側方への動きを妨げるように機能し、これにより解除部材 19 がスペース 15 から出られないようにする。したがって、図 12 に示す状態にある第 1 スライダ 11 は前後方向へ動けなくなる。

【0030】

以上のような第 1 スライダ 11 と第 2 スライダ 12 の連動動作を説明する。図 8 あるいは図 10 に示すように、係合突起 16 が移動防止用固定突起 13 に引っ掛かっている限り第 1 スライダ 11 はこれ以上奥へはスライドすることができない。

【0031】

ここで、第 2 スライダ 12 が図 9 中に a で矢示する方向（奥の側）へ単独でスライドすると、第 2 スライダ 12 の押圧爪 18 が第 1 スライダ 11 の被押圧爪 17 とベース 10 との間に入り込む。また、これと並行し、解除部材 19 が矢示 b のように固定傾斜部 14 に沿って側方へ案内されるため第 2 スライダ 12 が図 11 (B) に示すように徐々に反り返る。これに伴い、押圧爪 18 も側方へ移動する。このとき、押圧爪 18 は、図 11 (A) に示すように被押圧爪 17 を内側（ベース 10 側）から外へ押し出し、係合突起 16 との引っ掛かりを解除しながらさらに奥側へ押し出す。したがって、これまで係合突起 16 に引っ掛かっていた第 1 スライダ 11 は係合突起 16 を乗り越え、奥に向かってスライド可能となる。一方、第 2 スライダ 12 の解除部材 19 は、固定傾斜部 14 を乗り越えた後、スペース 15 に落ち込む。

【0032】

続いて、上述の連動機構 4 を CD エクスチェンジ機構に適用した場合の一形態を示す。まず以下において、連動機構 4 の動作に関連する各部材について説明する。

【0033】

第 1 スライダ 11 および第 2 スライダ 12 をスライドさせる一の駆動手段は、単一の駆動系から成る。例えば本実施形態の CD エクスチェンジ機構における一

の駆動手段は、モータ 6 6 およびモータ回転力を伝達するベルト 6 7、プーリ 6 8、駆動ギヤ 6 9、回転ギヤ 7 0、第 2 ギヤ 7 2、動作伝達手段 7 5 そしてプレイギヤ 7 8 によって構成されている。なお、モータ 6 6 から動作伝達手段 7 5 に至るまでの構成については回転伝達切換機構 8 の説明中に詳しい。プレイギヤ 7 8 は、モータ 6 6 の回転に応じて正逆回転可能であり、第 1 スライダ 1 1 および第 2 スライダ 1 2 を奥側および手前側にスライドさせることができる。

【 0 0 3 4 】

図 1 4 ～ 図 2 1 に、C D エクスチェンジ機構において x 段目として選択されたキャリッジ 1 ～ 3 のいずれかが、ニュートラル位置から水平移動し、プレイ位置において上下クランプされるように連動させるための連動機構 4 を示す。

【 0 0 3 5 】

図 1 4 ～ 図 1 6 に示すように、第 1 スライダ 1 1 及び第 2 スライダ 1 2 は、C D エクスチェンジ機構の平面視右側に前後方向（ニュートラル位置からプレイ位置に向かう方向およびこれと逆方向）にスライド可能に設けられている。第 1 スライダ 1 1 及び第 2 スライダ 1 2 はともに中央寄りの側端部にラック 3 9, 4 0 を備え、このラック 3 9, 4 0 の歯をプレイギヤ 7 8 に噛み合わせている。

【 0 0 3 6 】

第 1 スライダ 1 1 は、図 1 5 (A) に示すように、長孔 1 1 a の長さ分だけストローク可能である。また、ラック 3 9 は、このストローク長さとはほぼ同じ程度の長さに形成されている。

【 0 0 3 7 】

ここで、第 1 スライダ 1 1 は、垂直に突出する 2 つの係合突起 1 1 b を備えている。これら係合突起 1 1 b は、C D エクスチェンジ機構のプレイ位置内で幅方向へ移動可能に設けられた横スライダ 4 5 の斜行溝 4 5 a と図 2 に示すように係合している。したがってこの横スライダ 4 5 は、第 1 スライダ 1 1 のスライドに従動して幅方向にスライドする。

【 0 0 3 8 】

また、横スライダ 4 5 には後方（または前方）を向く係合突起 4 5 b が設けられている。これら係合突起 4 5 b は、C D エクスチェンジ機構のプレイ位置内で

鉛直方向へ移動可能に設けられた縦スライダ46の斜行溝46aと図4に示すように係合している。したがってこの縦スライダ46は、横スライダ45の横スライドに従動して鉛直方向にスライドする。この縦スライダ46はプレイ位置でC Dのターンテーブル47を支持している。

【0039】

一方、第2スライダ12のラック40は、図15(B)に示すように第1スライダ11のラック39に比べて長い。このラック40の長さは、ニュートラル位置にあるキャリッジをプレイ位置までスライドさせるときのスライド長さに対応した長さとなっている。また、第2スライダ12は、段決めされた（つまり演奏選択された）キャリッジを引っ掛けてプレイ位置まで移動させるための係合部12aを有している。

【0040】

これら第1スライダ11および第2スライダ12は、当初、図16に一点鎖線および破線で示すように待機している。この場合、第2スライダ12のラック40はプレイギヤ78に噛み合っているが、第1スライダ11のラック39はプレイギヤ78に噛み合っていない。ここで図16、図17に示すようにプレイギヤ78を回転させるとプレイギヤ78と噛み合っている第2スライダ12のみが動き、引っ掛けているキャリッジとともにプレイ位置に向けて移動する。そして、第2スライダ12を最奥まで移動させると、上で説明をしたように連動機構4が作用する。

【0041】

すなわち、図18～図20に示すように解除部材19・押圧爪18が第1スライダ11の係合突起16を移動防止用固定突起13から外して規制を解除し、移動を可能とする。このとき、第1スライダ11は図20に示すように係合が外れた分だけ移動し、ラック39の歯をプレイギヤ78に噛み合わせる。したがって、この連動機構4によると、キャリッジをプレイ位置のセンターに合う位置まで移動させた後に伝達力のリレーが行われ、プレイギヤ78が今度はもう一方のラック39と噛み合う。これにより第1スライダ11が移動し、横スライダ45を横スライドさせ、縦スライダ46を縦スライドさせ、その動きでターンテーブル

47を上下させて選択したCDをクランプする。ただし、第2スライダ12を完全に移動させた状態でないとセンターが合わない場合があるので、完全移動後にターンテーブル47を上下させることが好ましい。また、ターンテーブル47が上下動完了するまではキャリッジを移動させない。そして、逆にニュートラル位置に戻るときはクランプを解除してから移動する。この場合、完全にターンテーブル47が離れてからプレイギヤ78がラック40と噛み合い、プレイ位置にあったキャリッジをニュートラル位置まで水平移動させる。

【0042】

このように、CDエクステンジ機構に適用した連動機構4によると、連携プレイと一連の動作を特別な連携部品を使わずに行うことが可能となる。しかも一の駆動手段によって全ての移動部品を動かすことができるため、部品を増やさずに行うことができる。

【0043】

なお、上述の連動機構4の実施形態は好適な実施の一例ではあるが、このようなCDエクステンジ機構に限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能であり、CDエクステンジ機構以外の機構に適用することももちろん可能である。例えば、この連動機構4は、上述のような直線的なラック39、40のみならず、図13に示すような円形歯車上の円形あるいは弧形のラックにも対応可能である。

【0044】

続いて、第2の特徴である選択機構5について説明する。本実施形態の選択機構5を図22～図32に示す。

【0045】

選択機構5は、重ねて設置された少なくとも2枚のキャリッジのうち所望のキャリッジのみを選択し、選択したキャリッジをプレイ位置とニュートラル位置の間、あるいはイジェクト位置とニュートラル位置との間で移動させるようにした機構である。本実施形態では、3枚のキャリッジ1～3に対応した3つのカム21～23を1の回転軸27上に適宜向きを変え取り付けたる連動カム20と、この連動カム20を回転させる駆動手段24と、キャリッジ1～3上に設けられ

た凹部 2 6 に係脱可能な係合部材 2 5 とを有し、回転軸 2 7 の回転角に応じてキャリッジ 1 ～ 3 に係合するカム 2 1 ～ 2 3 を切り替え所望のキャリッジを選択するものである。以下、選択機構 5 の各構成要素について説明する。

【 0 0 4 6 】

連動カム 2 0 は、回転軸 2 7 上に重ねて設けられ同軸回転する 3 つのカム 2 1 ～ 2 3 からなり、図 2 2、図 2 4 に示すようにドロワ 2 8 の側部に設けられたスペースに設置されている。3 つのカム 2 1 ～ 2 3 は、図 2 3 に示すように、連動カム 2 0 を 9 0 度回転させる毎にカム 2 1 ～ 2 3 が係合するキャリッジ 1 ～ 3 を切り換えることができるように設けられている。例えば本実施形態の場合、1 段目のカム 2 1 および 3 段目のカム 2 3 を扇状、2 段目のカム 2 2 を略矩形状とし、0 度のとき 1 段目、9 0 度のとき 2 段目、1 8 0 度のとき 3 段目、そして 2 7 0 度のとき 1 ～ 3 段目の全てのカム 2 1 ～ 2 3 がキャリッジ 1 ～ 3 の側部に設けられた凹部 2 6 に係合するようになっている。そして、このように凹部 2 6 にカム 2 1 ～ 2 3 が係合したキャリッジ 1 ～ 3 はドロワ 2 8 の動作に付随し、図 2 4 に示すように連動してイジェクト動作をする。

【 0 0 4 7 】

また、連動カム 2 0 はイジェクト時にドロワ 2 8 と共に移動するように設けられている。ここで、ドロワ 2 8 について説明しておく。ドロワ 2 8 は、図 3 0 に示すように底板 2 8 a および両側板 2 8 b、2 8 c 等からなり、イジェクト位置までスライド可能な枠体であって、側板 2 8 c に連動カム 2 0 を有しており、カム 2 1 ～ 2 3 が係合しているキャリッジ 1 ～ 3 とともにイジェクト位置までスライドするように設けられている。側板 2 8 b、2 8 c は、図 3 0 に示すように内壁に各キャリッジ 1 ～ 3 をプレイ位置方向へスライド可能な状態で收容するための溝 2 8 d を有している。また、ドロワ 2 8 は側板 2 8 b 寄りの底板 2 8 a に歯が内側を向いたラック 2 8 e を有しており、歯が噛合するイジェクトギヤ 2 9 の回転を受けてニュートラル位置とイジェクト位置の間をスライドするようになっている。符号 2 8 h で示す係合溝は、図 4 5 等 に示すようにプレートカム 5 7 の回り止め 6 4 が係合するガイドである。

【 0 0 4 8 】

駆動手段 2 4 は、上述の連動カム 2 0 を段階的に回転させるもので、第 1 ギヤ 3 1、第 2 ギヤ 3 2、揺動アーム 3 3 そしてカムギヤ 5 0 とから成る。

【 0 0 4 9 】

第 1 ギヤ 3 1 は、連動カム 2 0 の回転軸 2 7 の下部に同軸に設けられた歯が周状に並ぶギヤで、揺動アーム 3 3 からの動きを伝達して連動カム 2 0 を所定量ずつ（90度ずつ）段階的に回転させる。連動カム 2 0 と一体的な第 1 ギヤ 3 1 は、この連動カム 2 0 と同じくドロワ 2 8 とともにイジェクト位置まで移動する。

【 0 0 5 0 】

第 2 ギヤ 3 2 は、図 2 4、図 2 5、図 3 2 等に応示するように、揺動アーム 3 3 の回転力を第 1 ギヤ 3 1 に伝達する扇状の偏心ギヤであり、支点 3 2 a を中心として回転可能な S アーム 3 0 の端面に設けられている。S アーム 3 0 はコイルスプリング等からなる付勢手段 3 4 によって時計回りに付勢されている。S アーム 3 0 と付勢手段 3 4 はドロワ 2 8 の底板 2 8 a に設けられていて、図 3 0 等に応示するように連動カム 2 0 とともにイジェクト位置に移動する。また S アーム 3 0 は、図 2 4 等に応示するように、プレイ位置側に突き出た突出部 3 0 a の先端部に鉛直方向へ突出する突起 4 1 を備え、この突起 4 1 を介して揺動アーム 3 3 から回転力が伝えられるようになっている。なお、S アーム 3 0 等に設けられる第 1 の選択位置保持手段（具体的には上述の突起 4 1）およびこの第 1 選択位置保持手段に係合する第 2 選択位置保持手段 4 2 の構成・作用等は、キャリッジ 1 ～ 3 の選択位置の保持と復帰機構 6 の実施形態中に詳しい。

【 0 0 5 1 】

揺動アーム 3 3 は、上述した第 2 ギヤ 3 2 を介して第 1 ギヤ 3 1 を回転させるように支点 3 3 a を中心に揺動する部材であり、例えば図 2 4 等に応示するように平面形状は V 形に曲折し、一端が第 2 ギヤ 3 2 の突起 4 1 と接触する押圧端面 3 3 b であり、他端にカムギヤ 5 0 のキャリッジ選択カム 5 3 に追従する追従突起 3 3 c を備えている。また、揺動アーム 3 3 はコイルスプリング等からなる付勢手段 3 5 によって反時計回りに付勢され、追従突起 3 3 c が常にカムギヤ 5 0 のカムに接触するようになっている。揺動アーム 3 3 は、キャリッジ選択カム 5 3 の径の異なる 4 つの段に応じて 4 通りの回転角をとる。ここで、揺動アーム 3 3 の

揺動幅とキャリッジ選択カム 5 3 上の段階的なカムのカム径差との関係については、追従突起 3 3 c がカムを 1 段ずれる度に連動カム 2 0 が 9 0 度ずつ回転するように設定されている。

【 0 0 5 2 】

カムギヤ 5 0 は、図 2 2 に示すように、径の異なる複数の弧とこれら弧を結ぶ傾斜部とからなる周状のキャリッジ選択カム 5 3 を有している。キャリッジ選択カム 5 3 は、回転してカム径を変化させ、案内する追従突起 3 3 c の支点 3 3 a からの距離を変化させて揺動アーム 3 3 を揺動させる。

【 0 0 5 3 】

また、キャリッジ 1 ～ 3 の側部には、連動カム 2 0 のカム 2 1 ～ 2 3 のいずれかが係合する凹部 2 6 が設けられている。この凹部 2 6 は、図 2 3、図 2 4 に示すように、カム 2 1（または 2 2，2 3）の大径部を収容可能な大きさであって、収容時、カム 2 1（2 2，2 3）がドロワ 2 8 とともにスライドしたとき凹部 2 6 とカム大径部との係合が外れないような形状（例えば本実施形態で示すような扇状あるいは略矩形状）に形成されている。そして、連動カム 2 0 の回転に伴い、各カム 2 1 ～ 2 3 は各凹部 2 6 に引っ掛かったり外れたりする。引っ掛かっているときにはドロワ 2 8 とともにキャリッジ 1 ～ 3 を引き出すことが可能となる。

【 0 0 5 4 】

さらに、キャリッジ 1 ～ 3 の側部には図 3 2 に示すように他の凹部 3 6 が設けられている。この凹部 3 6 には、CD エクスチェンジ機構のシャーシ 9 に設けられた位置保持手段 3 7 が、キャリッジ 1 ～ 3 の不意なスライドは防止するがドロワ 2 8 と共にスライドするときは係合が自然と外れる程度の弾性力をもって係合し、キャリッジ 1 ～ 3 の位置を保持している。位置保持手段 3 7 は、例えばフック 3 7 a とこれをキャリッジ 1 ～ 3 側に付勢する付勢手段 3 7 b からなる。

【 0 0 5 5 】

なお、ここまで説明した選択機構 5 の実施形態は好適な実施の一例ではあるが、このような CD エクスチェンジ機構に限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。例えば、本実施形態のように

キャリッジ 1～3 の凹部 2 6 にカム 2 1～2 3 を直接係合させる場合はカム 2 1～2 3 の大径部が係合部材として機能するが、これのみならず、他の部材を介してカム 2 1～2 3 と凹部 2 6 とを間接的に係合させるようにしてもよい。以下に実施例を示す。

【 0 0 5 6 】

例えば図 3 3 に示す実施形態では、カム 2 1～2 3 と凹部 2 6 との間に可撓性を有する係合部材 2 5 を設けている。この係合部材 2 5 は、基端 2 5 a 側がドロワ 2 8 上に固定されていて、先端 2 5 b 側が弾性によって撓むことできる。この場合、先端 2 5 b 側を凹部 2 6 の形状に合わせた形状とすることで、ドロワ 2 8 に対するキャリッジ 1～3 のがたつきを少なくできることに加え、図 3.4 に示すようにキャリッジ 1（または 2，3）に対しスライド方向への力が加わった場合でも凹部 2 6 がカム 2 1（または 2 2，2 3）を直接回転させることがないため連動カム 2 0 や各カム 2 1～2 3 にかかる過度の負担を軽減することができる。

【 0 0 5 7 】

あるいは、凹部 2 6 に対して接近離反するようにスライド可能な係合部材 2 5 を設けるようにしてもよい。例えば図 3 5 に示す係合部材 2 5 は、ドロワ 2 8 のフレーム 2 8 f 上の孔 2 8 g 内をストローク可能であり、その先端 2 5 c を凹部 2 6 に係合させることができる。この係合部材 2 5 のストローク可能幅は、カム 2 1（または 2 2，2 3）の回転角度によって変化する。例えば図 3 5 の場合、係合部材 2 5 はカム 2 1（2 2，2 3）の大径部によってストローク幅が最小に制限され、常に先端部 2 5 c を凹部 2 6 に係合させている。

【 0 0 5 8 】

なお、本発明の選択機構 5 を具体的に実施するにあたっては、カム形状等の種々の態様が考えられる。これら種々の態様については、実施例の項で詳しく説明する。

【 0 0 5 9 】

続いて、第 3 の特徴であるキャリッジ 1～3 の選択位置の保持と復帰機構 6 について説明する。この保持と復帰機構 6 を図 3 6～図 4 0 等に示す。

【 0 0 6 0 】

選択位置の保持と復帰機構 6 は、キャリッジ 1 ～ 3 と、連動カム 2 0 と、凹部 2 6 と、連動カム 2 0 の回転軸 2 7 上に設けられた第 1 ギヤ 3 1 と、揺動アーム 3 3 と、カムギヤ 5 0 と、第 1 の選択位置保持手段と、第 2 の選択位置保持手段 4 2 とからなり、キャリッジ 1（または 2，3）がスライドするとき連動カム 2 0 の回転角を機械的にメモリしておくことによりキャリッジ 1 ～ 3 の選択位置の保持と原位置への復帰を図るものである。

【 0 0 6 1 】

第 1 の選択位置保持手段は、連動カム 2 0 の回転に応じて位置を変化させるように設けられたもので、本実施形態では、揺動アーム 3 3 の押圧端面 3 3 b と接触して回転を伝達する S アーム 3 0 上の突起 4 1 をこの第 1 の選択位置保持手段として兼用する（以下「第 1 の選択位置保持手段 4 1」ともいう）。この場合、第 1 ギヤ 3 1、第 2 ギヤ 3 2 および S アーム 3 0 は連動カム 2 0 の回転量に応じて回転することから、連動カム 2 0 が 0 度、9 0 度、1 8 0 度、2 7 0 度の各回転角をとったとき、この第 1 の選択位置保持手段 4 1 は各角度に 1 対 1 対応する 4 つの位置のいずれかに移動している。

【 0 0 6 2 】

この第 1 の選択位置保持手段 4 1 を押圧する揺動アーム 3 3 の押圧端面 3 3 b は、図 3 6、図 3 7 等に示すように、第 1 の選択位置保持手段 4 1 をほぼ垂直に押圧できる段部形状であることが好ましい。また、この押圧端面 3 3 b から支点 3 3 a に至るまでの縁は外型傾斜端面 3 3 d とされている。

【 0 0 6 3 】

第 2 の選択位置保持手段 4 2 は、選択されたキャリッジ 1 ～ 3 の開閉動作時に第 1 の選択位置保持手段 4 1 と係合し S アーム 3 0 及び連動カム 2 0 の回転を規制してキャリッジ 1 ～ 3 の選択位置を保持し、かつ、第 1 の選択位置保持手段 4 1 を開閉動作前の原位置に復帰させるように設けられている。本実施形態では、図 3 0、図 3 7 に示すように第 1 の選択位置保持手段 4 1 が係脱する 4 つの溝から成る係止部をドロワ 2 8 の底板 2 8 a に設け、これを第 2 の選択位置保持手段 4 2 としている。

【 0 0 6 4 】

ここで、第1の選択位置保持手段41と第2の選択位置保持手段42とは、キャリッジ1～3が閉じている間（すなわちニュートラル位置にある間）は係合を解除してSアーム30、第2ギヤ32、第1ギヤ31及び連動カム20の自由な回転を妨げないことに加え、キャリッジ1～3が開閉動作する間は、キャリッジ1～3といっしょに移動するSアーム30、第2ギヤ32、第1ギヤ31及び連動カム20の回転を確実に係止しておくように機能する。本実施形態では、このような第1の選択位置保持手段41と第2の選択位置保持手段42の機能を担保するため以下のように構成している。

【0065】

すなわち、図37に示すように、Sアーム30の回転中心をピン43で形成し、このピン43が嵌合する開閉動作方向の長孔28gをドロワ28のフレーム28f上に設ける。したがって、Sアーム30はこの長孔28gの範囲内で開閉方向にストローク可能である。さらに、CDエクステンジ機構のシャーシ9に、ピン43と当接可能なストッパ44を設けている。

【0066】

ここで、キャリッジ1を選択し、このキャリッジ1のみをイジェクト動作させる場合について説明する。まず、図36においてカムギヤ50をカム径が最も小さくなる位置まで回転させ、図37に示すように付勢手段35の付勢力で揺動アーム33を反時計回りに揺動させる。このとき、揺動アーム33の押圧端面33bがSアーム30上の第1の選択位置保持手段41を押圧し、Sアーム30を反時計回りに回転させる。すると、第2ギヤ32が第1ギヤ31および連動カム20を所定量回転させ、カム21をキャリッジ1の凹部26に係合させる。

【0067】

次に、この状態でキャリッジ1をドロワ28とともに引き出してイジェクト動作する。このとき、ドロワ28に設けられている第2の選択位置保持手段42及び長孔28gは図38に示すように移動するが、Sアーム30は付勢手段34に引っ張られているため当初は移動しない。このため、Sアーム30の第1の選択位置保持手段41も当初は移動しない。したがって、図38に示すように、第2の選択位置保持手段42の溝が第1の選択位置保持手段41に係合し、Sアーム

30は回転不能となる。これにより、Sアーム30や連動カム20の回転角が機械的にメモリされる。

【0068】

引き続き、ドロワ28およびキャリッジ1をスライドさせる。今度は、長孔28gがピン43を引っ掛け、Sアーム30を図39に示すように一体的に移動させる。このとき、図24に示すように、第1ギヤ31、連動カム20、付勢手段34と並び、第2の選択位置保持手段42もスライドする。このため、開閉動作中は第1の選択位置保持手段41と第2の選択位置保持手段42との係合が維持される。

【0069】

なお、開閉動作中における外力等により、図40に示すように第1の選択位置保持手段41と第2の選択位置保持手段42の係合位置が不意にずれてしまったような場合であっても、キャリッジ1をそのままニュートラル位置に戻せば、第1の選択位置保持手段41が揺動アーム33の外側傾斜端面33dに沿って原位置に戻るので元の係合状態に復帰できる。

【0070】

ここで、第2ギヤ32および揺動アーム33が段階的にとり得る姿勢を簡単に示すと、図1に1点鎖線で示すように4段階となる。例えば揺動アーム33は、最も反時計回り側がキャリッジ1選択位置であり、ここから時計回り側に回ると順にキャリッジ2選択位置、キャリッジ3選択位置、そして全てのキャリッジ1～3の選択位置というように段階的に変化する。

【0071】

なお、本実施形態ではキャリッジ1～3を3枚としたが、本発明のキャリッジ選択位置の保持と復帰機構6は、重ねて設置され選択された場合にのみ開閉動作可能となるキャリッジが少なくとも2枚あれば適用可能である。

【0072】

続いて、第4の特徴であるカム構造7について説明する。このカム構造7を図1、図41～図47等を示す。

【0073】

カム構造 7 は、図 1 に示す第 1 従動節 5 6 を径方向へ変位させる第 1 カム 5 1 と、この第 1 カム 5 1 と一体回転して少なくとも 3 点の支持ピン 5 8 を有する第 2 従動節 5 7 を軸方向へ変位させる第 2 カム 5 2 とを備えたカム構造であって、第 1 カム 5 1 を、径の異なる少なくとも 3 つの弧面 5 9 と、第 1 従動節 5 6 に対する適正圧力角が得られる範囲に設けられてこれら弧面 5 9 を結ぶ傾斜連絡面 6 0 とに分割して構成し、かつ、第 2 カム 5 2 のカム部 6 1 ～ 6 3 を径方向に支持ピン 5 8 の数だけ分割し、これら分割された各カム部 6 1 ～ 6 3 を、第 2 従動節 5 7 が第 1 従動節 5 6 の径方向変位のタイミングに合う軸方向変位となる周方向位置に配置したものである。

【 0 0 7 4 】

また、少なくとも 2 枚のキャリッジのうち所望のキャリッジを選択し位置決めを行う第 1 カム 5 1 と、第 2 従動節 5 7 を軸方向へ変位させて動力伝達の切換を行う第 2 カム 5 2 と、回転角に応じてカム径が段階的に変化する周状のカムであって少なくとも 2 枚のキャリッジのうち移動させるキャリッジを選択する第 3 カム 5 3 とが一体形成され、第 1 カム 5 1 を構成する少なくとも 3 つの弧面 5 9 の等半径で連続する回転角度範囲内で第 2 カム 5 2 が動力伝達切換を行うとともに、第 2 カム 5 2 による動力伝達の切換とキャリッジ 1 ～ 3 の選択とが複数の異なる半径のカム部での回転角度範囲内各々で行われるようにしている。

【 0 0 7 5 】

さらに、本実施形態のカム構造 7 においては、これらのカムに加え、360 度回転する第 1 カム 5 1、第 2 カム 5 2、第 3 カム 5 3 の回転角度内で各動作位置の回転位置決めスイッチ 7 9 を作動させる第 4 カム（回転位置決めスイッチ作動カム）5 4 を一体に設けている。

【 0 0 7 6 】

以下、これら複数機能のカムを一体構造とした本実施形態のカムギヤ 5 0 における各カムの構造について説明する。上述のように、カムギヤ 5 0 はキャリッジ選択カム 5 3 等を備えた回転体である。

【 0 0 7 7 】

第 1 カム 5 1 は、回転するカムギヤ 5 0 に設けられた溝カムで、少なくとも 3

つの弧面 59 を有している。本実施形態では、この第 1 カム 51 を、キャリッジ 1～3 の段を決めるカムとして用いている（以下「段決めカム 51」と表す）。上述したように、本明細書では段という語を 3 枚のキャリッジ 1～3 のいずれをプレイ状態としているかを表す意味で用いており、例えばキャリッジ 1 をプレイ状態としている間（この場合、他のキャリッジ 2, 3 のイジェクト動作が可能）を 1 段と称している。

【0078】

本実施形態では、この段決めカム 51 をカムギヤ 50 の一の面（例えば下面）に設けた溝カムによって構成している。この溝カムには、カム形状に従動する第 1 従動節 56 の一端 56 b が係合している。本実施形態の第 1 従動節 56 は、一端 56 b を溝カムに従動させて段決め動作をさせるリフトアーム（以下「リフトアーム 56」と表す）である。リフトアーム 56 は、シャーシ 9 上の支点 56 a を中心に揺動可能に設けられており、他端 56 c を図 1 に示すように移動させて第 2 ギヤ 12 の係合部 12 a と係合するキャリッジ 1～3 を選択する。

【0079】

また、段決めカム 51 は、図 41 に示すような周形状、すなわち、径の異なる 3 つの弧面 59-1, 59-2, 59-3 と、これら弧面 59-1～3 を結ぶ 3 つの傾斜連絡面 60 a, 60 b, 60 c とによって周状に形成されている。傾斜連絡面 60 a は弧面 59-1 と弧面 59-2 を結び、傾斜連絡面 60 b は弧面 59-2 と弧面 59-3 を結び、傾斜連絡面 60 c は弧面 59-3 と弧面 59-1 を結ぶ。また、3 つの弧面 59-1～3 においては、弧面 59-1 の径が最も小さく、弧面 59-3 の径が最も大きい。この場合、各傾斜連絡面 60 a～c の回転角（本明細書では、360 度中に占める各傾斜連絡面あるいは弧面の中心角を一般に回転角と称している）を等しくすると、弧面 59-3 と弧面 59-1 を結ぶ傾斜連絡面 60 c は、他の 2 つの傾斜連絡面 60 a, 60 b に比べて傾斜の勾配が急になるので、本実施形態では、傾斜連絡面 60 c の回転角を大きくとり、勾配を緩やかにしている。この場合の傾斜連絡面 60 c の回転角は、少なくとも、リフトアーム 56 の一端 56 b と傾斜連絡面 60 c との間の圧力角が適正範囲内となりリフトアーム 56 の揺動が円滑に行われる程度とする。弧面 59-1～

3の回転角は、それぞれ $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ として表している。

【0080】

次に、第2カム52の駆動対象となる第2従動節57は、本実施形態では周状配置された3つの凸形状支持ピン58を下面側に備えるプレートカム（以下「プレートカム57」と表す）であり、概略形状を示すと図45のようになっている。プレートカム57は、図示するようにプレートカム57自体の回転を妨げる回り止め64を備えているため、負荷が増えてもカムギヤ50から外れたり、回転するカムギヤ50と一緒に回転したりすることなく昇降することが可能となっている。

【0081】

第2カム52は、段決めカム51と一体回転してプレートカム57を軸方向へ変位させるカムである。この第2カム52は、ギヤカム50の上面側に周状に配置された3つのカム部61、62、63を備え、プレートカム57の支持ピン58を介してプレートカム57を昇降させこれにより回転伝達を切り換える（以下、第2カムを「回転伝達切換カム52」と表す）。なお、回転伝達の切り換え全般に関する機構については、CDエクステンジ機構が備える5つ目の特徴（回転伝達切換機構8）として説明する。

【0082】

回転伝達切換カム52の各カム部61～63は、図46及び図47に太線で示すように平坦部と斜部とからなり、カムギヤ50が回転すると、プレートカム（第2従動節）57を上位置と下位置との間で昇降させる。また、これらカム部61～63は、プレートカム57に設けられた支持ピン58の数の分だけ径方向に分割されている。支持ピン58が3つ設けられている本実施形態では、各カム部61～63は径方向に3つ（外側、中間、内側）のセグメントに分割されている。なお、図47では、カム部61を内側セグメント61a、中間セグメント61b、外側セグメント61cに分割している。また、カム部62（63）も同様に内側セグメント62（63）a、中間セグメント62（63）b、外側セグメント62（63）cに分割している。

【0083】

また、これと併せて、プレートカム 5 7 の 3 つの支持ピン 5 8 の径を、分割された各セグメントに対応して異ならせている。具体的には、図 4 5 (B) に示すように、支持ピン 5 8 a は内側セグメント 6 1 (6 2, 6 3) a と同じ径となり、支持ピン 5 8 b は中間セグメント 6 1 (6 2, 6 3) b と同じ径となり、支持ピン 5 8 c は外側セグメント 6 1 (6 2, 6 3) c と同じ径となっている。また、3 つの支持ピン 5 8 a ~ 5 8 c の周角度位置は等しく 1 2 0 度ごとになっている。

【0 0 8 4】

そして、これら分割されたカム部 6 1 ~ 6 3 の各セグメントは、プレートカム 5 7 がリフトアーム 5 6 の径方向変位のタイミングを見計らって軸方向に変位するような周方向位置に配置される。ここでいうタイミングを見計らった配置とする場合、各セグメントを周方向に適宜ずらすのみならず、各セグメントの平坦部の周方向長さおよび斜部の傾斜を適宜変更してもよい。これにより、段決めカム 5 1 の傾斜連絡面 6 0 a, 6 0 b, 6 0 c の周方向位置と各セグメントの斜部の周方向位置とが一致することとなり、リフトアーム 5 6 とプレートカム 5 7 とが同一タイミングで動作するようになる。この場合の好適な一実施例を示すと以下のようなになる。

【0 0 8 5】

便宜的に、図 4 7 に示す回転伝達切換カム 5 2 で、内側の各セグメント 6 1 a ~ 6 3 a の登り斜部と下り斜部を時計回りにイ、ロ、ハ、ニ、ホ、ヘとし、順にイ a、ロ a、ハ a、ニ a、ホ a、ヘ a と呼ぶ。中間セグメント 6 1 b ~ 6 3 b および外側セグメント 6 1 c ~ 6 3 c についても同様とし、順にイ b ~ ヘ b、イ c ~ ヘ c とする。ただし、3 つの支持ピン 5 8 a ~ 5 8 c が同時に接触する斜部に共通のイ ~ ヘの添字を付すようにする。このため、図示するように、例えばイ a とイ b とイ c はそれぞれ異なるカム部 (6 1 ~ 6 3) 上に位置することになる。

【0 0 8 6】

ここで、各斜部イ、ロ、ハ、ニ、ホ、ヘの周角度位置は異なり、周方向に少しずつずれているが、イ a、イ b、イ c は周角度位置が等しくなるように (つまり 1 2 0 度おきに位置するように) 配置されている。このため、カムギヤ 5 0 が回

転したとき、プレートカム 5 7 の各支持ピン 5 8 a, 5 8 b, 5 8 c はそれぞれ斜部イ a、イ b、イ c に同時に当接してプレートカム 5 7 を上昇させる。したがって、プレートカム 5 7 が上昇するとき中心軸に対するこじれが生じ難い。

【 0 0 8 7 】

これと同様の考えから、ロ a、ロ b、ロ c は周角度位置が等しい。ハ a、ハ b、ハ c は周角度位置が等しい。ニ a、ニ b、ニ c は周角度位置が等しい。ホ a、ホ b、ホ c は周角度位置が等しい。そしてヘ a、ヘ b、ヘ c は周角度位置が等しい。また、支持ピン 5 8 a は対応するイ a、ロ a、ハ a、ニ a、ホ a、ヘ a に沿って回転し、回転に伴い昇降する。支持ピン 5 8 b, 5 8 c についても同様である。そして、カムギヤ 5 0 が 1 回転すると、プレートカム 5 7 はこじれを生じることなく上昇と下降を 3 回ずつ行う。

【 0 0 8 8 】

以上のような段決めカム 5 1 および回転伝達切換カム 5 2 のカム形状例を図 4 6 に示すカム線図を用いてさらに説明する。本実施形態では、段決めカム 5 1 の弧面 5 9 - 1 ~ 5 9 - 3 の各回転角 $\theta 1$, $\theta 2$, $\theta 3$ が互いに等しい ($\theta 1 = \theta 2 = \theta 3$)。また、回転伝達切換カム 5 2 のカム部 6 1 ~ 6 3 におけるイーロ間、ハーニ間、ホーヘ間の各平坦面の周角度幅 (図中においてそれぞれ H 1, H 2, H 3 と表示) は互いに等しい ($H 1 = H 2 = H 3$)。これに対し、段決めカム 5 1 の傾斜連絡面 6 0 a, 6 0 b, 6 0 c の周角度幅は適宜異なる値をとる。同様に、回転伝達切換カム 5 2 における各カム部 6 1 ~ 6 3 間の底部の周角度幅 (それぞれ L 1, L 2, L 3 と表示) は適宜異なる値をとる。

【 0 0 8 9 】

要するに、プレートカム 5 7 の支持ピン 5 8 a ~ 5 8 c は 1 2 0 度ごと等間隔に設けられ、回転伝達切換カム 5 2 のカム部 6 1 ~ 6 3 の斜部も 1 2 0 度ごとであり、これらを径方向に 3 分割し、周方向に少しずつずらすことによって適切なタイミングを得ている。なお、図 4 6 において弧面 5 9 - 1, 5 9 - 2, 5 9 - 3 の回転角 $\theta 1$, $\theta 2$, $\theta 3$ および傾斜連絡面 6 0 a, 6 0 b, 6 0 c の回転角について具体的数値を示しているがこれは好適な一例であってこれらに限定されるものではない。

【 0 0 9 0 】

ここまで、カムギヤ 5 0 に設けられた段決めカム 5 1 および回転伝達切換カム 5 2 のカム構造について説明したが、本実施形態では、これら両カムに加え、さらに第 3 カム 5 3 および第 4 カム 5 4 が一体的に設けられているので、これらについて以下に説明する。

【 0 0 9 1 】

第 3 カム 5 3 は、3 枚のキャリッジ 1 ～ 3 のうち移動させるキャリッジを選択するカムである。本実施形態の C D エクスチェンジ機構においては、上述した選択機構 5 におけるキャリッジ選択カム 5 3 がこの第 3 カムに該当する。このため、本実施形態では第 3 カム、キャリッジ選択カムとも同符号を付けて示している。キャリッジ選択カム 5 3 の概略形状を示すと図 4 4 のようになる。

【 0 0 9 2 】

なお、図 4 6 からわかるように、弧面 5 9 - 1 の周角度幅 $\theta 1$ の範囲内でギヤカム 5 0 を適量正逆回転させた場合、段決めを 1 段目状態に維持したまま、回転伝達切換カム 5 2 によって回転伝達を切り換え、キャリッジ選択カム 5 3 によってキャリッジ選択を行うことができる。弧面 5 9 - 2, 5 9 - 3 も同様に、2 段目状態あるいは 3 段目状態を維持したまま回転伝達とキャリッジ選択を切り換えることができる。つまり、段決めカム 5 1 を構成する弧面 5 9 の等半径で連続する回転角度範囲内で回転伝達切換カム 5 2 が動力伝達切換を行うとともに、回転伝達切換カム 5 2 による動力伝達の切換とキャリッジ 1 ～ 3 の選択とが複数の異なる半径のカム部 6 1 ～ 6 3 での回転角度範囲内各々で行われ得る。

【 0 0 9 3 】

第 4 カム 5 4 は、一体となるカム部が 3 6 0 度回転する回転角度内で各動作位置の回転位置決めスイッチ 7 9 への作動カムとして機能するカムであり、回転位置決めスイッチ 7 9 をオン・オフする。この第 4 カム 5 4 は、図 4 2 に示すように、カムギヤ 5 0 の下面側であって外周縁近辺および径の中間辺りに周状に設けられたカムで、図 4 6 に示すようにカムギヤ 5 0 の回転量に応じて回転位置決めスイッチ 7 9 をオン・オフする。

【 0 0 9 4 】

さらに、本実施形態では、ストップ状態のときドロワ 2 8 が移動するのを禁止して落下衝撃を防止するための第 5 カム 5 5 がカムギヤ 5 0 に設けられている。本実施形態の場合、図 3 に示すように、ニュートラル位置の中央であってキャリッジ 1 ～ 3 の真下にドロワストップ 4 8 が設けられており、カムギヤ 5 0 は、このドロワストップ 4 8 を上下方向に揺動させてドロワ 2 8 が移動するのを禁止する。ドロワストップ 4 8 は、付勢手段 4 9 によって下向きに付勢され、シャーシ 9 上の支点 4 8 a を中心に揺動可能でドロワ 2 8 の下部に係合することができる。なお、本実施形態の場合、図 4 8、図 4 9 のように上位置と下位置との間を上下する動作伝達手段 7 5 をこの第 5 カム 5 5 としても機能させるようにしている。

【 0 0 9 5 】

続いて、第 5 の特徴である回転伝達切換機構 8 について説明する。回転伝達切換機構 8 を図 4 8 ～ 図 5 6 等に示す。

【 0 0 9 6 】

この回転伝達切換機構 8 は、回転ギヤ 7 0 の回転位置を切り換えこの回転ギヤ 7 0 を第 1 のギヤ 7 1 或いは第 2 のギヤ 7 2 の何れかに噛み合うように係脱させる機構である。本実施形態では、回転ギヤ 7 0 を回転軸方向へ移動させるプランジャ 7 3 と、選択された場合にイジェクト動作あるいはプレイ動作が可能となる少なくとも 2 枚（本実施形態では 3 枚）のキャリッジ 1 ～ 3 と、イジェクト動作とプレイ動作のいずれか選択された側に動作伝達を切り換える動作切換手段 7 4 と、イジェクト動作またはプレイ動作を行う動作伝達手段 7 5 とを備え、第 1 のギヤ 7 1 及び第 2 のギヤ 7 2 の何れか一方を動作切換手段 7 4 の駆動系統（動作切換系統）に接続し、もう一方を動作伝達手段 7 5 の駆動系統（動作伝達系統）に接続している。

【 0 0 9 7 】

回転ギヤ 7 0 は、図 4 8 に示すように回転軸方向へ移動可能なギヤであり、プランジャ 7 3 の動きに応じて 2 段階に位置を変える。この場合、プランジャ 7 3 のみで回転ギヤ 7 0 の位置を切り換えることが可能であるが、本実施形態では回転ギヤ 7 0 を上方へ付勢するコイルスプリングなどの付勢手段 7 6 も用いてギヤ

位置を切り換えている。図 4 8 に示すように、この回転ギヤ 7 0 は下位置で第 1 のギヤ 7 1 に噛み合い、上位置で図 5 0 等 に示すように係合突起 7 0 a, 7 2 a を介して第 2 のギヤ 7 2 と係合する。

【 0 0 9 8 】

第 2 のギヤ 7 2 は、上位置にある回転ギヤ 7 0 と係合して同軸回転し、動作伝達手段 7 5 に動力を伝達するように動作伝達系統に接続されたギヤである。この第 2 のギヤ 7 2 は、上下動可能な動作伝達手段 7 5 と常に噛み合うように軸方向に長く形成されている。また、第 2 のギヤ 7 2 の下部には回転ギヤ 7 0 と係合する係合突起 7 2 a が設けられている。

【 0 0 9 9 】

回転ギヤ 7 0 を駆動する駆動手段 6 6 は、図 5 2 に示すようにモータ（以下「モータ 6 6」という）によって形成され、ベルト 6 7、プーリ 6 8 および駆動ギヤ 6 9 によって回転伝達される。駆動ギヤ 6 9 は、2 段階に位置を変える回転ギヤ 7 0 といずれの位置においても噛み合い常に回転伝達する。本実施形態では駆動源として 1 つのモータ 6 6 のみを設け、単一の駆動源によって動作切換手段 7 4 と動作伝達手段 7 5 の両方を駆動するようにしている。

【 0 1 0 0 】

プランジャ 7 3 は、回転ギヤ 7 0 の軸方向位置を上位置と下位置とに切り換える手段である。例えば本実施形態では図 5 2 に示すように回転ギヤ 7 0 のフランジ 7 0 b 上に二股形状のレバー 7 3 a を位置させ、このレバー 7 3 a を介して回転ギヤ 7 0 を押し下げようとしている。プランジャ 7 3 を非作動状態にすると付勢手段 7 6 の付勢力によって回転ギヤ 7 0 は上位置になる。ただしここに述べたのは動作形態の一例であり、プランジャ 7 3 による位置切換の態様は特に限定されない。

【 0 1 0 1 】

動作切換手段 7 4 は、イジェクト動作とプレイ動作のいずれか選択された側に動作伝達を切り換えるための手段であり、本実施形態では、動作伝達手段 7 5 を上下に切り換え、イジェクトギヤ 2 9 とプレイギヤ 7 8 のいずれか一方にこの動作伝達手段 7 5 を係合させるように機能する。ここで、本実施形態の動作切換手

段 7 4 はカムギヤ 5 0、回転伝達切換カム 5 2 およびプレートカム 5 7 によって構成されていて、第 1 のギヤ 7 1 として機能するカムギヤ 5 0 およびこのカムギヤ 5 0 上の回転伝達切換カム 5 2 が所定量回転すると、支持ピン 5 8 を介してプレートカム 5 7 が上下する。これにより、動作伝達手段 7 5 を上位置と下位置との間で上下させて動作切換を行う。カムギヤ 5 0 は、回転して 1 ～ 3 段目のキャリアッジの選択も行っている。

【 0 1 0 2 】

動作伝達手段 7 5 は、イジェクトギヤ 2 9 とプレイギヤ 7 8 のいずれか選択された側を動作させるための手段である。本実施形態では、図 4 8 等 to 示すように、第 2 のギヤ 7 2 からの回転駆動力を伝達する動作ギヤが動作伝達手段 7 5 として機能する（以下「動作伝達ギヤ 7 5」ともいう）。また、図 4 8 等 to 示すように、本実施形態の動作伝達ギヤ 7 5 は第 1 のギヤ 7 1（つまりカムギヤ 5 0）やプレートカム 5 7 と同軸上に配置されている。この場合、回転運動する動作伝達ギヤ 7 5 と回転しないプレートカム 5 7 との間の回転摩擦は、動作伝達ギヤ 7 5 の下面に設けた突起 7 5 a によって軽減することができる。また、動作伝達ギヤ 7 5 はコイルスプリングなどからなる付勢手段 7 7 によって下向きに付勢されている。

【 0 1 0 3 】

イジェクトギヤ 2 9 は、ドロワ 2 8 の移動系統に接続されたギヤであり、ドロワ 2 8 とともに被選択キャリアッジ 1（または 2，3）をニュートラル位置とイジェクト位置の間でイジェクト動作させる。一方、プレイギヤ 7 8 は、段決めされたキャリアッジ 1（または 2，3）をニュートラル位置からプレイ位置へ（あるいはプレイ位置からニュートラル位置へ）プレイ動作させるためのギヤであり、第 1 スライダ 1 1 及び第 2 スライダ 1 2 のラック 3 9，4 0 と噛み合っている。

【 0 1 0 4 】

ここで、本実施形態では、イジェクト動作時およびプレイ動作時とも動作伝達ギヤ 7 5 の回転方向を同方向としている。すなわち、ニュートラル位置からイジェクト位置へ移動するイジェクト動作時のイジェクトギヤ 2 9 の回転方向と、ニュートラル位置からプレイ位置へ移動するプレイ動作時のプレイギヤ 7 8 の回転

方向とを同じとしている。こうした場合、キャリッジ 1（または 2， 3）をニュートラル位置から前後方向へ移動させるときモータ 6 6 の回転方向は同じでよい。また、キャリッジ 1（または 2， 3）をプレイ位置あるいはイジェクト位置からニュートラル位置へ戻す場合、いずれの場合もモータ 6 6 を逆回転させればよい。このようにモータ 6 6 の回転方向を統一した場合、例えばリセット時にプランジャ 7 3 をオフにして（この場合、回転ギヤ 7 0 は上位置）モータ 6 6 を逆回転させればキャリッジ 1（または 2， 3）がイジェクト位置とプレイ位置のどちらにあってもニュートラル位置に戻すことができる。このとき、単一のモータ 6 6 からの回転伝達経路はプランジャ 7 3 によって切り換えられている。なお、ここでいうリセットとは、一般にはすぐに次動作に移れる状態に戻すこと、具体的には各キャリッジ 1 ～ 3 がいずれの位置にあるか把握できない場合にニュートラル位置に戻すことをいう。

【 0 1 0 5 】

また、回転ギヤ 7 0 が係脱する第 1 のギヤ 7 1 及び第 2 のギヤ 7 2 の係合部に回転方向の遊びを設けるようにしてもよい。本実施形態では、キャリッジ 1 ～ 3 の移動を検出可能な検出スイッチ 8 0 を設け、この検出スイッチ 8 0 を作動させることによりイジェクト位置からキャリッジ 1 ～ 3 のクローズ動作（イジェクト位置からプレイ位置に戻る時の動作）を開始させるようにしている。検出スイッチ 8 0 の配置の一例を図 1 に示す。この場合、イジェクト動作後にこの遊びの範囲内でキャリッジ 1（または 2， 3）を押し込めば、検出スイッチ 8 0 による検出後に動作手段を逆転してキャリッジ 1（または 2， 3）がクローズ動作する。このように回転伝達切換機構 8 に遊びを設けた場合、ギヤの接触圧でプランジャ 7 3 を上下に動かしにくいのを摩擦をフリーにして動きやすくすることが可能となり、さらに、イジェクトした後にドロワ 2 8 を押してクローズ動作させるとき、回転ギヤ 7 0 等の負荷よりも大きい力で押し戻すのではなくより軽い力で押し戻してモータ 6 6 を動作させ、簡単にクローズ動作させることが可能となる。なお、キャリッジ 1（または 2， 3）が実際にクローズし始めるまでにタイムラグ起こり得るがこれはプログラム制御で対応可能である。また、遊びの回転角は約 1 6 0 度～ 3 5 0 度程度とするが各ギヤの大きさやギヤ比などによって適宜変化

させ得る。

【0106】

ここで、図46等を用い、本発明の回転伝達切換機構8の動作を動作例を挙げて説明する。なお、プランジャ73のオン・オフ切換とイジェクト動作あるいはプレイ動作を選択したときの動きの概略を図53～図56に示している。

【0107】

まず、カムギヤ50（第1のギヤ71）を回転させ、プレートカム57を介して動作伝達ギヤ75の高さを変える。図46中、例えば1-1の状態（最初の1は1段目選択を示す）からプランジャ73をオンしてモータ66を回すとカムギヤ50が動く。1段目（1-1,1-2,1-3）を選択しているときは、キャリッジ1は必ずプレイに行く。

【0108】

ここで1-2になると1段目状態のままでキャリッジ2を選択する。つまり、1段目のキャリッジ1をプレイ状態としたままでキャリッジ2のイジェクト動作ができる状態にする。このとき、動作伝達ギヤ75が上に移動することによる動作伝達切換と、リフトアーム56によるキャリッジ2の選択とが同時に行われる。ここで、動作伝達ギヤ75が図51のように上位置となれば、プレイモードからイジェクトモードとなりイジェクト動作に切り換わる。ここでプランジャ73をオフにして動力を動作伝達手段75側に切り換えると、第2のギヤ72、動作伝達ギヤ75そしてイジェクトギヤ29が回転し、ドロワ28が動いてキャリッジ2がイジェクト動作する。

【0109】

また、ここでキャリッジ3をイジェクトさせたい場合は、プランジャ73を一旦オンにしてカムギヤ50を回転させ（図49）、1-3の状態にしてキャリッジ3を選択する。そうしたらプランジャ73をオフにし、モータ66を回せばまた動作伝達系統が動き、キャリッジ3だけがイジェクトされる。

【0110】

なお、1-1のときはプランジャ73をオフしてモータ66を回せばプレイになるし、1-2,1-3のときはプランジャ73をオフしてモータ66を回せば選択され

たキャリッジ（２または３）が移動する。また３-１は３段目選択を示し、ここでモータ６６が回転すればキャリッジ３はプレイ位置に移動する（プレイ動作する）。３-２はキャリッジ１を選択し、３-３はキャリッジ２を選択した状態である。なお、２-２、３-３のように同じ番号のときは、キャリッジ２等はプレイ状態になるだけである。

【 0 1 1 1 】

また、例えば１段目プレイ状態のときはキャリッジ２かキャリッジ３をイジェクトすることが可能だが、１段目のときキャリッジ１をイジェクトしようとする場合、キャリッジ１はプレイ位置にあり即座にイジェクトさせることはできない。そこで、カムギヤ５０を回転して段決めカム５１を作動させ、２段目を選択する。２-２で止め、プランジャ７３をオフしてモータ６６を回せばドロワ２８がイジェクトされてキャリッジ１が出てくる。

【 0 1 1 2 】

以上説明したように、本実施形態の回転伝達切換機構８では、モータ６６を逆転した場合に必ずキャリッジ１～３が閉まる（イジェクト位置にあるキャリッジはクローズし、プレイ位置にあるキャリッジはニュートラル位置に戻る）ので、リセットして次動作に移れる状態に戻すことができる。

【 0 1 1 3 】

また、動作伝達ギヤ７５が回るときの動力は、動作伝達ギヤ７５の上下位置によって、キャリッジをイジェクト位置にスライドさせるか、あるいはプレイ位置にスライドさせるかのいずれであり、これらはカム等の形態によって予め選択されている。

【 0 1 1 4 】

さらに、この回転伝達切換機構８では、単一のモータ６６によって動作伝達系統と動作切換系統の両方を駆動することが可能となっている。このため、機構の構成の簡素化が図れることに加えて、この機構を利用したＣＤエクステンジ機構などの小型化を図ることができるようになる。

【 0 1 1 5 】

また、回転伝達切換機構８等を備えた本実施形態のＣＤエクステンジ機構に

においては、キャリッジ 1～3 のうちプレイするものを選択した場合（1 段～3 段のいずれか）、当該選択された段を動かさずに他のキャリッジをイジェクト動作させることができるので、CD 演奏中に他の CD を取り替えることができる。

【0 1 1 6】

なお、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。すなわち、ここまで各発明すなわち連動機構 4、選択機構 5、選択位置の保持と復帰機構 6、カム構造 7 そして回転伝達切換機構 8 をそれぞれ CD エクスチェンジ機構に適用した実施形態を説明したが、これらは各発明の好適な一例にすぎず、CD エクスチェンジ機構以外の機構に用いることが可能である。

【0 1 1 7】

【実施例】

選択機構 5 におけるカム形状等の種々の態様を具体的に示す。

【0 1 1 8】

図 5 7～図 6 0 に、連動カム 2 0 の各カムと各キャリッジとの係合態様のパターンを示す。ここでは、キャリッジの数（段数）を 3 枚か 5 枚のいずれかとし、これに対応して連動カムがとり得る回転角を $\theta 0 \sim \theta 5$ まで最大 6 段階としてこれらの組合せについて考慮した。S 1～S 5 は各キャリッジ（段）に対応する各カムを示し、 $\theta 1 \sim \theta 5$ は各カムの回転角度分割数中の回転角を示す。

【0 1 1 9】

また、図 6 1～図 6 6 に、各カム上の指示部位置と回転角の割り振りパターンを示す。（A）～（P）は図 5 7～図 6 0 の（A）～（P）までの各表に対応している。図 6 1～図 6 6 では各カム上の指示部を黒丸（●）、非指示部を白丸（○）、指示方向を三角印で示している。ここで、指示部とは凹部 2 6 に係合して連動カム 2 0 を選択されたキャリッジに係合指示する凸部のことで、本実施形態における係合部材 2 5 が該当する。一方、非指示部は指示部と異なる部分であり係合を指示しない。この非指示部は複数が接する場合は接続してもよい。指示方向は、設定された方向であってこの方向に係合・非係合の指示がされる。

【0 1 2 0】

(A) は 3 段で、回転角度分割数が段数と等しい。(B) は (A) に回転角度分割数を 1 つ追加し、この追加分を全段同時指示部としたものである。この (B) のパターンは本実施形態における連動カム 2 0 の形態に合致する。(C) は (B) の追加分を全段同時非指示部としたものである。(G) は (B) を 5 段とした場合、(G') は (C) を 5 段とした場合である。以上の 5 パターンでは、指示方向に指示部 (●) を各段のキャリッジ (S 1 ~ S 5) に合わせるようにした。

【 0 1 2 1 】

一方、(D)、(E)、(F)、(H) および (H') の各パターンでは指示方向に非指示部 (○) を合わせるようにした。(D) は 3 段、(E) は (D) に回転角度分割数回転角度分割数を 1 つ追加し追加分を全段同時非指示部としたものである。(F) は (E) の追加分を全段同時指示部としたものである。(H) は (E) を 5 段とした場合、(H') は (F) を 5 段とした場合である。

【 0 1 2 2 】

また、(I) は 3 段で、回転角度分割数が段数と等しい。(J) は (I) に回転角度分割数を 1 つ追加し、この追加分を非指示部としたものである。(J') は (J) の追加分を全段非指示部としたものである。(N) は (J) を 5 段とした場合、(M) は (J') を 5 段とした場合である。以上の 5 パターンでは、指示方向に指示部 (●) の設けられた段以上または以下すべてを指示するように各段 (S 1 ~ S 5) と指示部の回転角度 ($\theta 0 \sim \theta 5$) とを対応させた。

【 0 1 2 3 】

一方、(K)、(L)、(P) および (O) の各パターンでは指示方向に非指示部 (○) の設けられた段以上または以下すべてを非指示するように各段 (S 1 ~ S 5) と指示部の回転角度 ($\theta 0 \sim \theta 5$) とを対応させた。(K) は 3 段で、回転角度分割数が段数と等しい。(L) は (K) に回転角度分割数を 1 つ追加し、この追加分を全段指示部としたものである。(P) は (L) を 5 段とした場合、(O) は (K) を 5 段とした場合である。

【 0 1 2 4 】

(E) (F) などのように選択したキャリッジだけフリーになるようにした場

合、フリーになることによってキャリッジのイジェクト動作が可能となる。このように選択したキャリッジがフリーになる場合と、(B) (C) などのように係合指示される場合とでは、連動カム 20 と凹部 26 の働きが逆になる。例えば、位置保持手段 37 のフック 37 a をキャリッジの凹部 36 に引っ掛けさせ、フック 37 a を移動させることによってキャリッジを引き出すことが可能であり、この場合、イジェクト動作が不要のキャリッジについては、側部に連動カム 20 を係合させておくことによりイジェクト動作が防止される。このような場合、フック 37 a は凹部 36 を乗上げて移動することになる。つまり、各キャリッジは連動カム 20 によってニュートラル位置から移動しないように引っ掛けられることになる。

【0125】

また本実施形態に該当する (B) のパターンでは、連動カム 20 がいずれの回転位置にあっても少なくとも 1 つのカムが引っ掛かるようにした。従っていずれの回転位置にあっても全てのキャリッジ 1 ~ 3 がフリーになるということはない。なお、全段指示を可能とした場合、CD エクスチェンジ機構等の機器を搬送する場合にキャリッジが飛び出さないよう固定しておくことができて便宜である。

【0126】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 記載のカム構造によると、カムの回転角度 360 度内でのカム形状の最適化を図れることから、一の従動節の軸方向運動と他の従動節の径方向運動のタイミングを取ることができる。これにより、種々のパターンの運動を 1 つの回転カムで実現することが可能となる。

【0127】

また、請求項 2 記載のカム構造によると、1 つの回転カムによって、所望のキャリッジを位置決めした状態を維持しながら動力伝達切換と移動するキャリッジの選択とを行うことができる。

【0128】

さらに、請求項 3 記載のカム構造によると、カムの回転量に応じて回転位置決めスイッチをオン・オフする作動カム（第 4 カム）を一体化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

連動機構、選択機構、選択位置の保持と復帰機構、カム構造、回転伝達切換機構等が適用された本実施形態のCDエクステンジ機構の主要部を示す平面図である。

【図 2】

各キャリッジがプレイ位置、ニュートラル位置およびイジェクト位置の間を移動可能なCDエクステンジ機構の構造を示す平面図である。

【図 3】

図 2 に示したCDエクステンジ機構の正面図である。

【図 4】

図 2 に示したCDエクステンジ機構の背面図である。

【図 5】

図 2 に示したCDエクステンジ機構の左側面図である。

【図 6】

図 2 に示したCDエクステンジ機構の右側面図である。

【図 7】

連動機構の主要部を示す斜視図である。

【図 8】

連動機構の第 1 スライダを示す斜視図である。

【図 9】

連動機構の第 2 スライダを示す斜視図である。

【図 1 0】

連動機構の主要部を示す平面図である。

【図 1 1】

同時刻における (A) 第 1 スライダと (B) 第 2 スライダの動きを示す平面図である。

【図 1 2】

ベースに対する第 2 スライダの動きを示す平面図である。

【図 1 3】

スライダが、円形あるいは弧形のラックを有する回転部材である場合の連動機構を示す図である。

【図 1 4】

連動機構、キャリッジ等の構造を中心に示す C D エクスチェンジ機構の平面図である。

【図 1 5】

(A) は第 1 スライダ、(B) は第 2 スライダの形状例を示す平面図である。

【図 1 6】

連動機構およびプレイギヤの構造を中心に示す C D エクスチェンジ機構の平面図である。

【図 1 7】

第 1 スライダ及び第 2 スライダとプレイギヤの動きを示す (A) 平面図と (B) 側面図である。

【図 1 8】

(A) は第 1 スライダ及び第 2 スライダの動きを示す平面図、(B) は連動機構の主要部の様子を示す部分平面図である。

【図 1 9】

(A) は第 1 スライダ及び第 2 スライダの動きを示す平面図、(B) は連動機構の主要部の様子を示す部分平面図である。

【図 2 0】

(A) は第 1 スライダ及び第 2 スライダの動きを示す平面図、(B) は連動機構の主要部の様子を示す部分平面図である。

【図 2 1】

(A) は第 1 スライダ及び第 2 スライダの動きを示す平面図、(B) は連動機構の主要部の様子を示す部分平面図である。

【図 2 2】

選択機構の構造を示す主要部分の平面図である。

【図 2 3】

連動カムの各カム形状および回転時の係合形態を示す図である。

【図 2 4】

イジェクト動作時の選択機構の動作を示す C D エクスチェンジ機構の (A) 左側面図、(B) 平面図、(C) 正面図である。

【図 2 5】

ニュートラル位置における選択機構を示す平面図である。

【図 2 6】

ニュートラル位置における選択機構の動作を示す (A) 平面図と (B) 正面図である。

【図 2 7】

C D エクスチェンジ機構の構造を示す平面図である。

【図 2 8】

キャリッジ 1 がプレイ動作するときの C D エクスチェンジ機構の構造を示す平面図である。

【図 2 9】

キャリッジ 1 のプレイ時にキャリッジ 2 がエクスチェンジ動作するときの C D エクスチェンジ機構の構造を示す平面図である。

【図 3 0】

キャリッジ 1 のプレイ時にキャリッジ 2 がエクスチェンジ動作したときの C D エクスチェンジ機構の構造を示す (A) 平面図と (B) 正面図である。

【図 3 1】

キャリッジ 1 のプレイ時にキャリッジ 3 がエクスチェンジ動作したときの C D エクスチェンジ機構の構造を示す平面図である。

【図 3 2】

選択機構等の構造を示す C D エクスチェンジ機構の部分平面図である。

【図 3 3】

可撓性の係合部材を介してカムを凹部に係合させるようにした選択機構を示す概略図である。

【図 3 4】

可撓性の係合部材を介してカムを凹部に係合させるようにした選択機構を示す概略図である。

【図 3 5】

スライドする係合部材を介してカムを凹部に係合させるようにした選択機構を示す概略図である。

【図 3 6】

キャリッジの選択位置の保持と復帰機構の構造を示す平面図である。

【図 3 7】

キャリッジの選択位置の保持と復帰機構の構造を示す拡大平面図である。

【図 3 8】

第 1 と第 2 の選択位置保持手段が係合したときの選択位置の保持と復帰機構を示す平面図である。

【図 3 9】

ドロワおよびキャリッジがスライドしたときの選択位置の保持と復帰機構を示す平面図である。

【図 4 0】

外力等により第 1 と第 2 の選択位置保持手段の係合位置が不意にずれてしまった場合の選択位置の保持と復帰機構の動作を示す平面図である。

【図 4 1】

カムギヤおよび段決めカム（第 1 カム）の構造を示す（A）全断面図と（B）底面図である。

【図 4 2】

カムギヤおよび回転位置決めスイッチの作動カム（第 4 カム）の構造を示す（A）全断面図と（B）底面図である。

【図 4 3】

カムギヤおよび回転伝達切換カム（第 2 カム）の構造を示す（A）全断面図と（B）平面図、および（C）カム線図である。

【図 4 4】

カムギヤおよびキャリッジ選択カム（第 3 カム）の構造を示す（A）全断面図

と (B) 平面図である。

【図 4 5】

プレートカム (第 2 従動節) の構造を示す (A) 左側面図、(B) 平面図、(C) 右側面図、(D) 正面図である。

【図 4 6】

第 1 ～ 第 4 カムのカム線図である。

【図 4 7】

回転伝達切換カム (第 2 カム) のカム構造例を示す概略図である。

【図 4 8】

プレイ動作時の回転伝達切換機構 (プランジャはオン) を示す図である。

【図 4 9】

イジェクト動作時の回転伝達切換機構 (プランジャはオン) を示す図である。

【図 5 0】

プレイ動作時の回転伝達切換機構 (プランジャはオフ) を示す図である。

【図 5 1】

イジェクト動作時の回転伝達切換機構 (プランジャはオフ) を示す図である。

【図 5 2】

回転伝達切換機構を示す平面図である。

【図 5 3】

イジェクト動作時の回転伝達切換機構 (プランジャはオフ) の構造を示す図である。

【図 5 4】

プレイ動作時の回転伝達切換機構 (プランジャはオフ) の構造を示す図である。

【図 5 5】

段切替時の回転伝達切換機構 (プランジャはオン) の構造を示す図である。

【図 5 6】

キャリッジ選択時時の回転伝達切換機構 (プランジャはオン) の構造を示す図である。

【図 5 7】

連動カムの各カムと各キャリッジとの係合態様のパターンを示す表である。

【図 5 8】

連動カムの各カムと各キャリッジとの係合態様のパターンを示す表である。

【図 5 9】

連動カムの各カムと各キャリッジとの係合態様のパターンを示す表である。

【図 6 0】

連動カムの各カムと各キャリッジとの係合態様のパターンを示す表である。

【図 6 1】

連動カムの各カム上の指示部位置と回転角の割り振りパターンを示す図である

【図 6 2】

連動カムの各カム上の指示部位置と回転角の割り振りパターンを示す図である

【図 6 3】

連動カムの各カム上の指示部位置と回転角の割り振りパターンを示す図である

【図 6 4】

連動カムの各カム上の指示部位置と回転角の割り振りパターンを示す図である

【図 6 5】

連動カムの各カム上の指示部位置と回転角の割り振りパターンを示す図である

【図 6 6】

連動カムの各カム上の指示部位置と回転角の割り振りパターンを示す図である

【図 6 7】

従来の軸方向カムの構造例を示す斜視図である。

【図 6 8】

従来の軸方向カムの構造例を示す平面図である。

【図 6 9】

従来の軸方向カムの構造例を示すカム線図である。

【図 7 0】

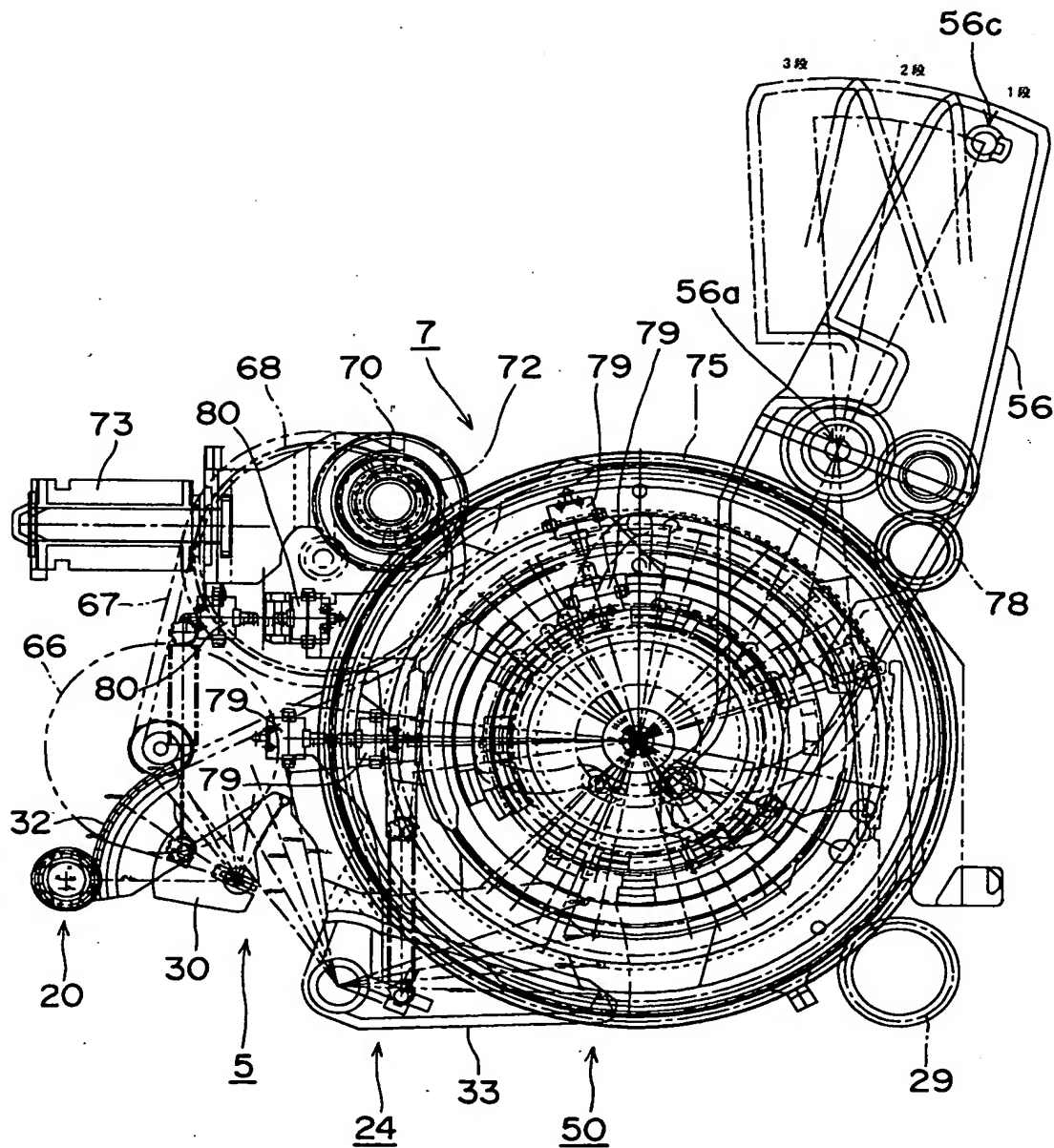
従来の径方向カムの構造例を示す平面図である。

【符号の説明】

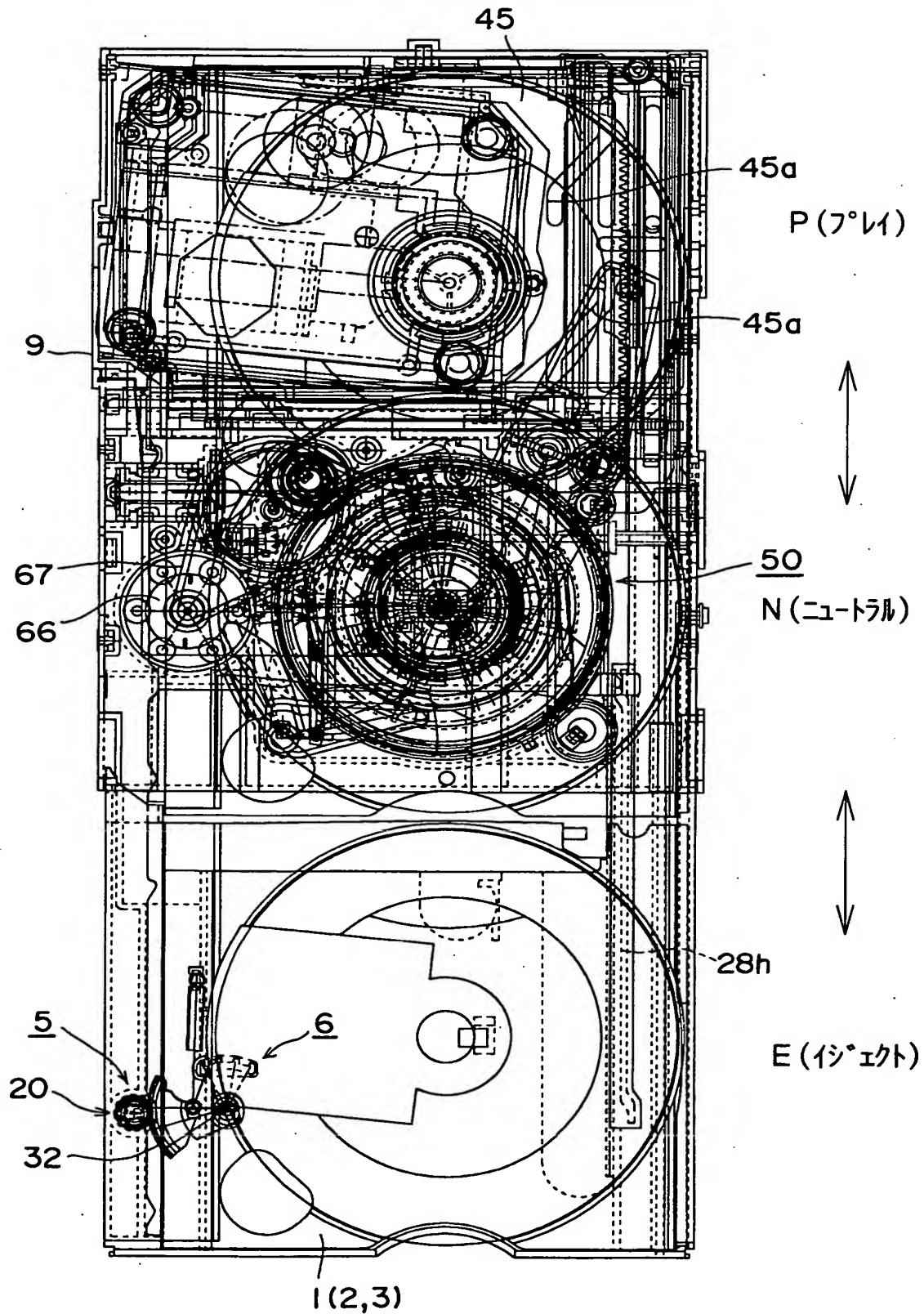
- 1 キャリッジ
- 2 キャリッジ
- 3 キャリッジ
- 7 カム構造
- 5 0 カムギヤ
- 5 1 径方向の段決めカム（第 1 カム）
- 5 2 軸方向の回転伝達切換カム（第 2 カム）
- 5 3 キャリッジ選択カム（第 3 カム）
- 5 4 回転位置決めスイッチ作動カム（第 4 カム）
- 5 6 リフトアーム（第 1 従動節）
- 5 7 プレートカム（第 2 従動節）
- 5 8 支持ピン
- 5 9 弧面
- 6 0 傾斜連絡面
- 6 1 カム部
- 6 2 カム部
- 6 3 カム部
- 7 9 回転位置決めスイッチ

【書類名】 図面

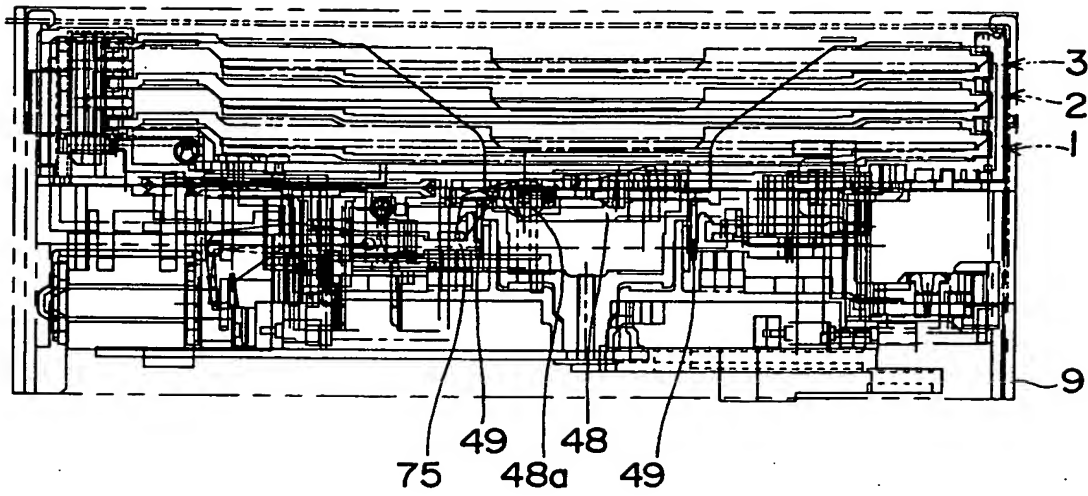
【図 1】



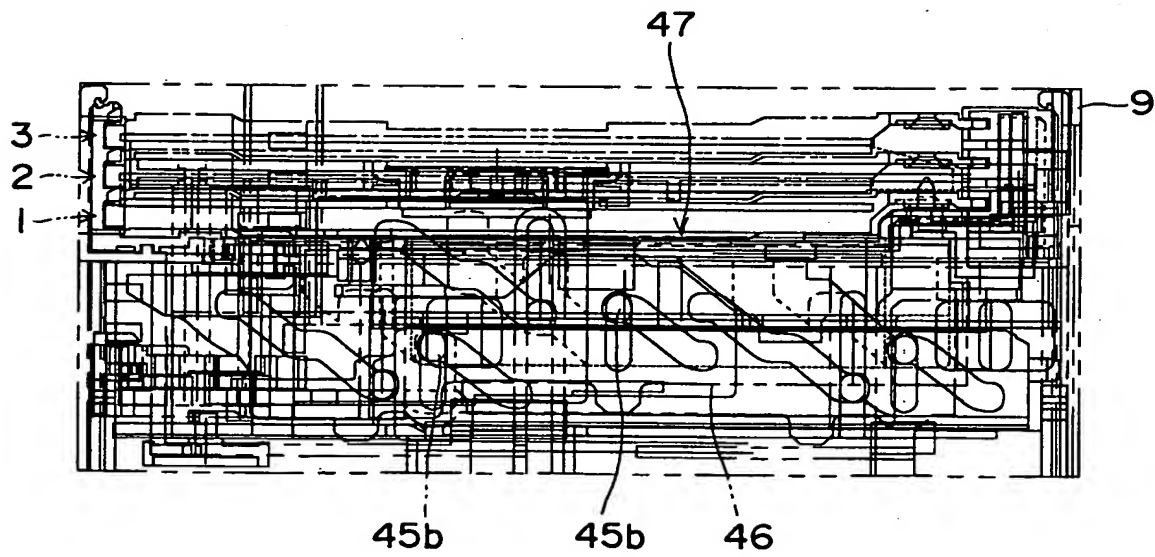
【図 2】



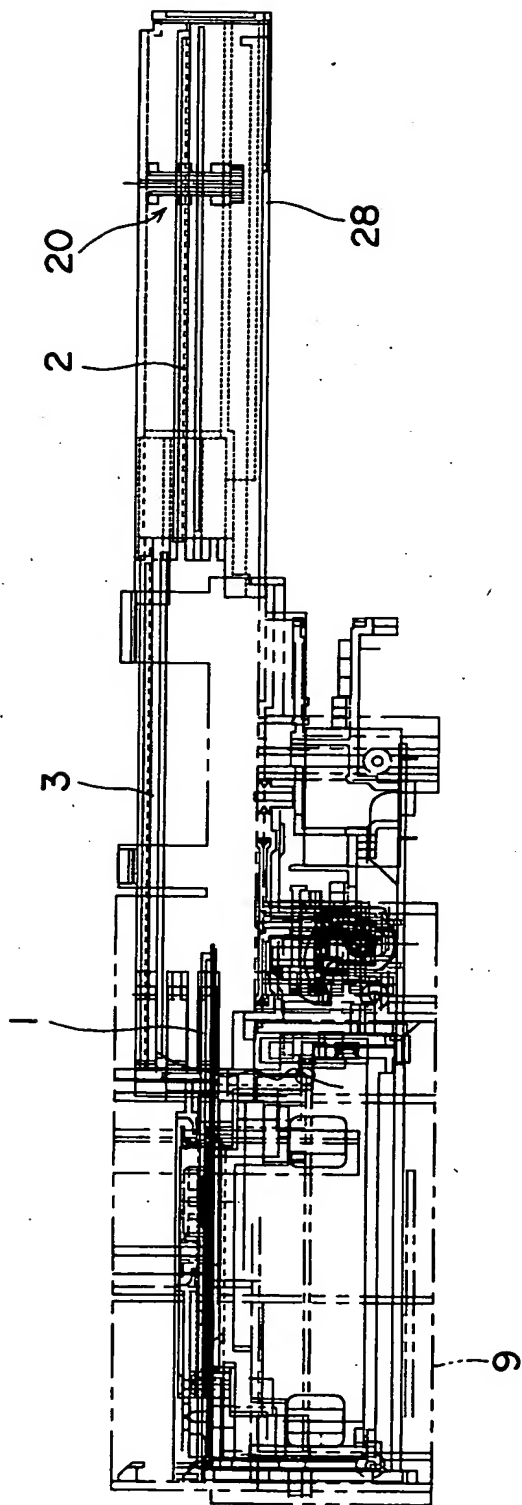
【図 3】



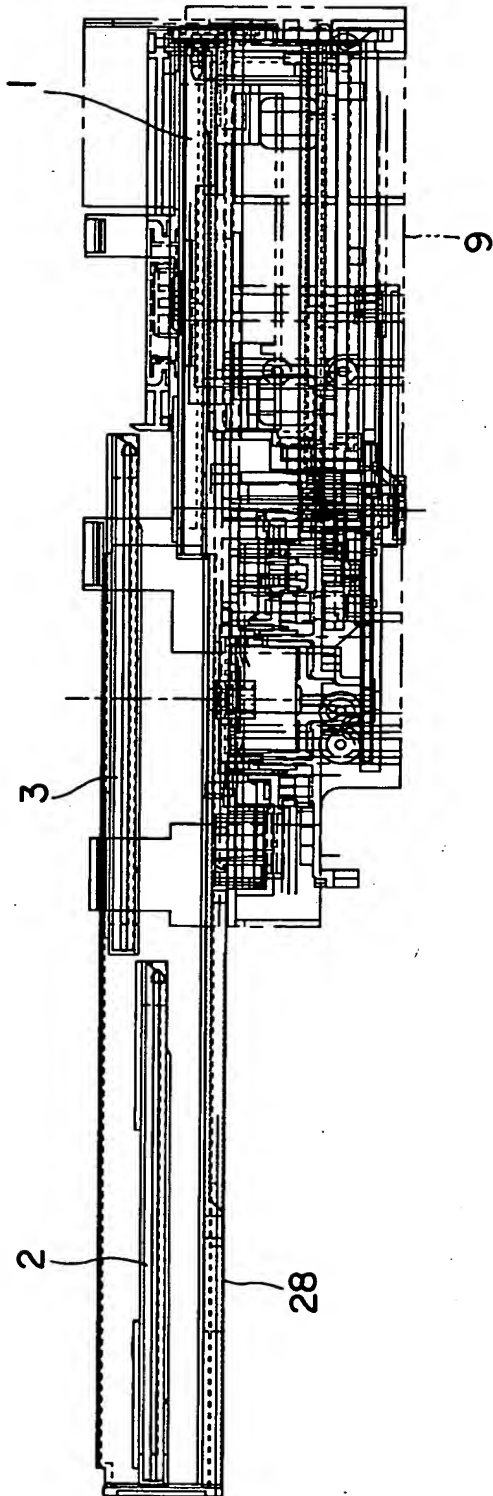
【図 4】



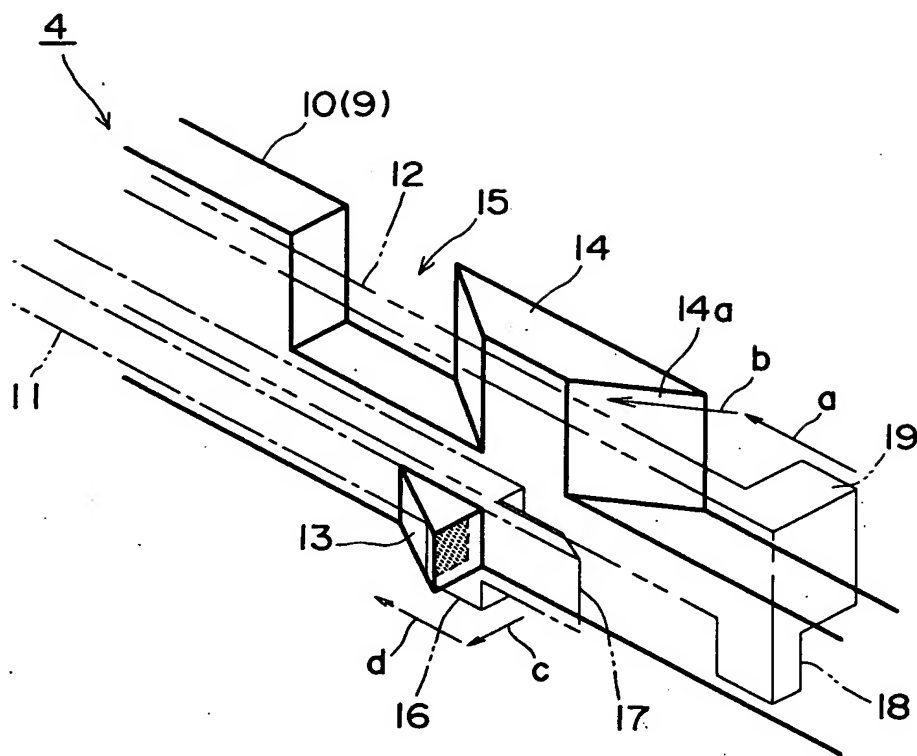
【図 5】



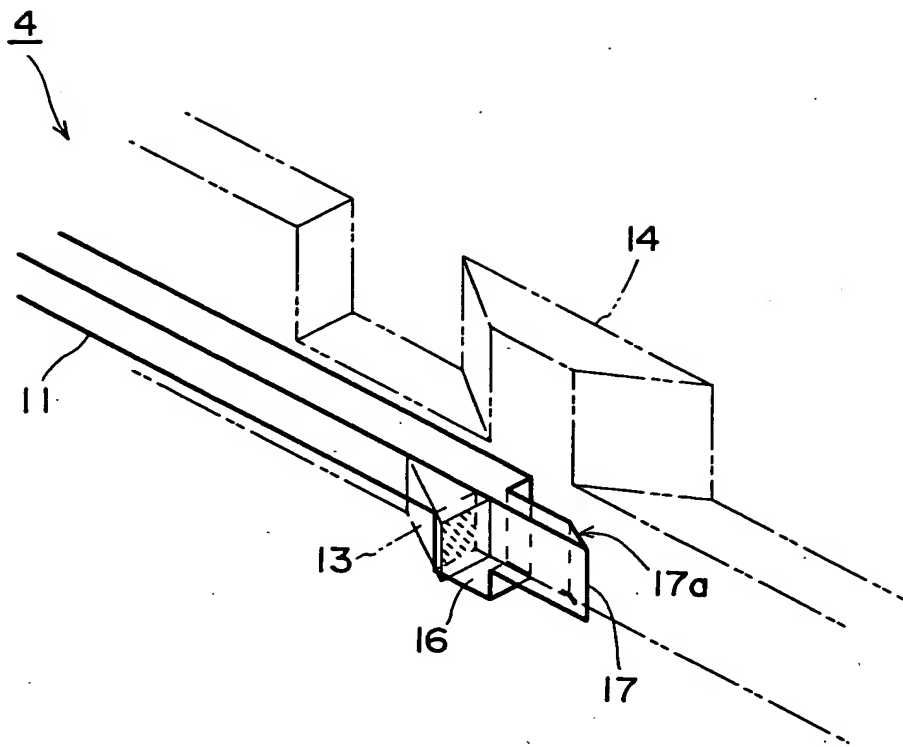
【図6】



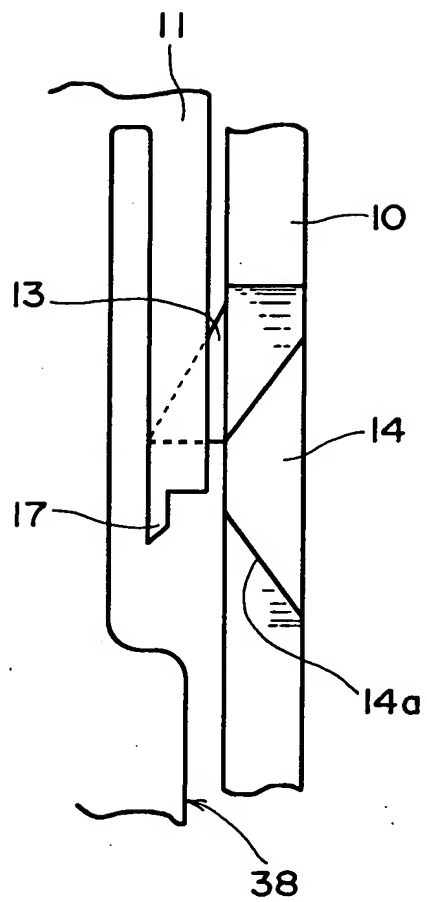
【図 7】



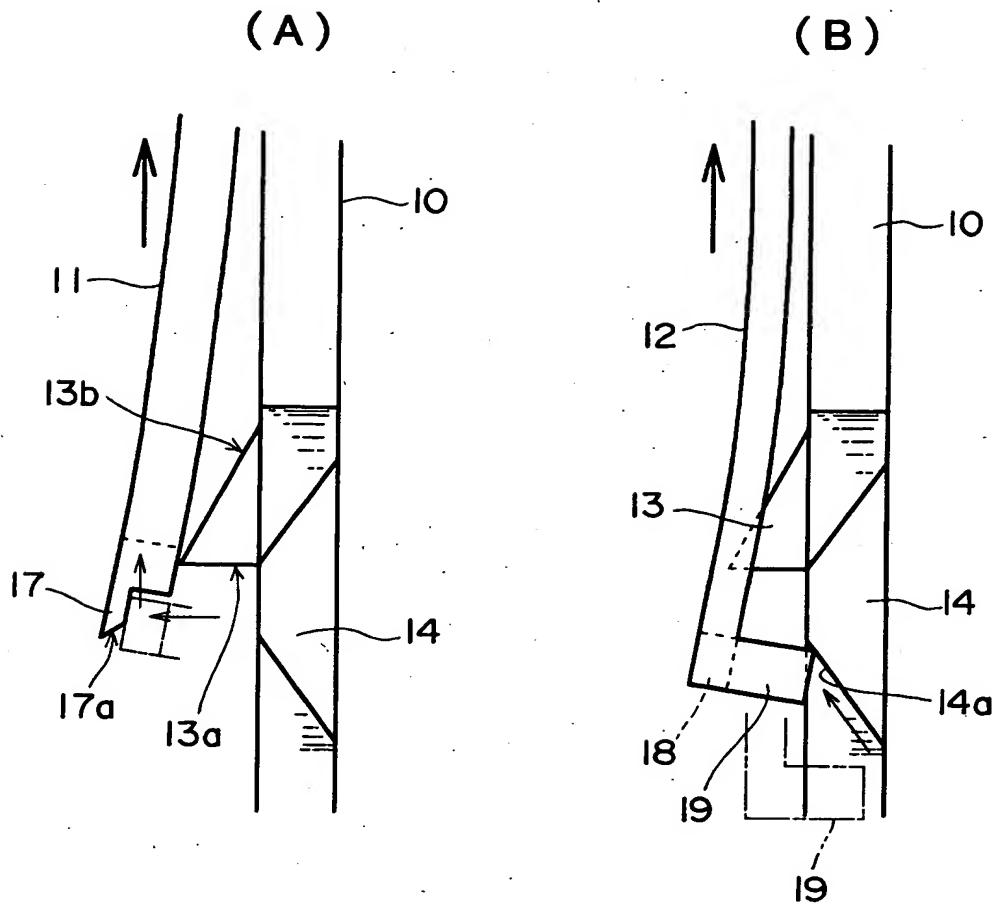
【図 8】



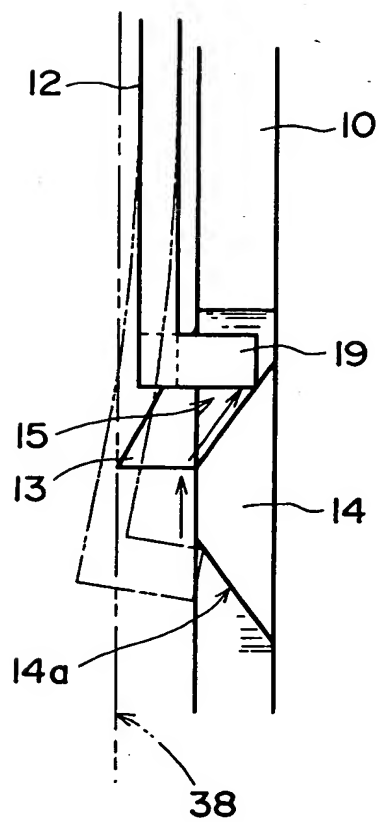
【図10】



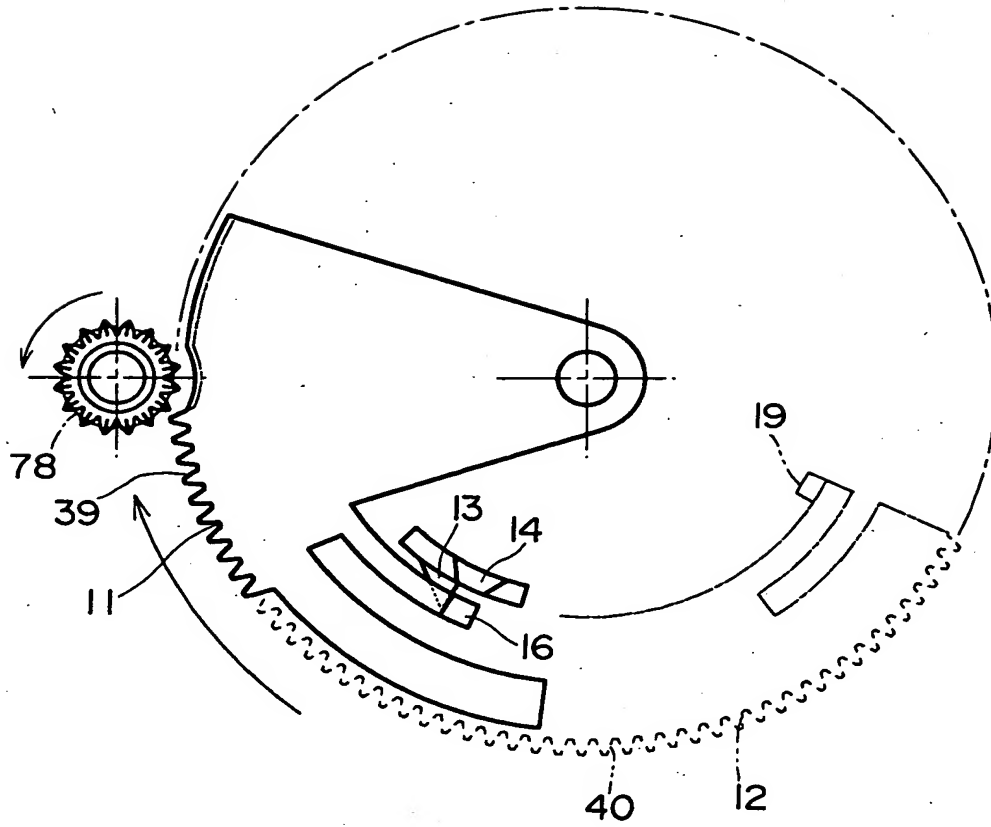
【図 11】



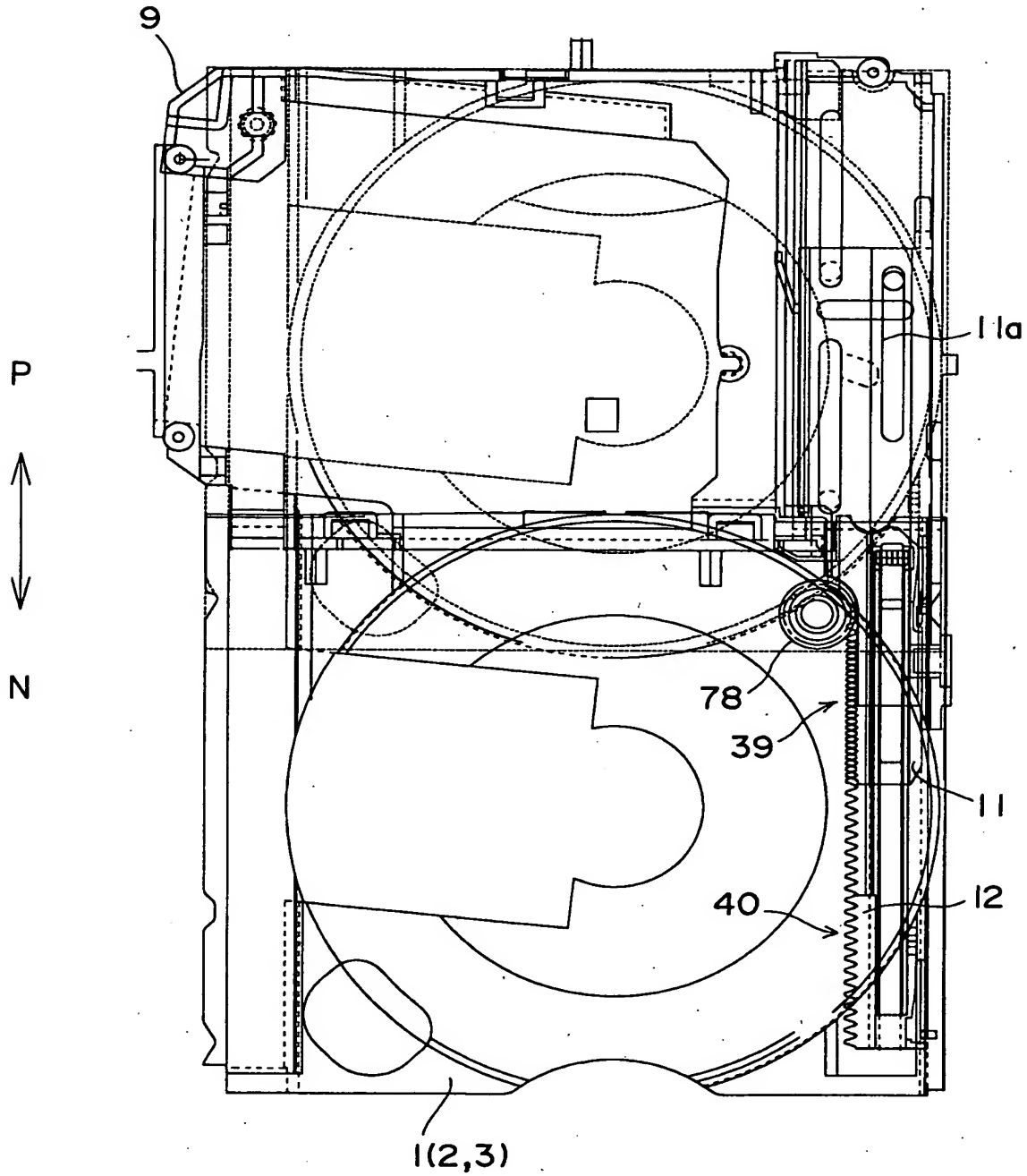
【図 12】



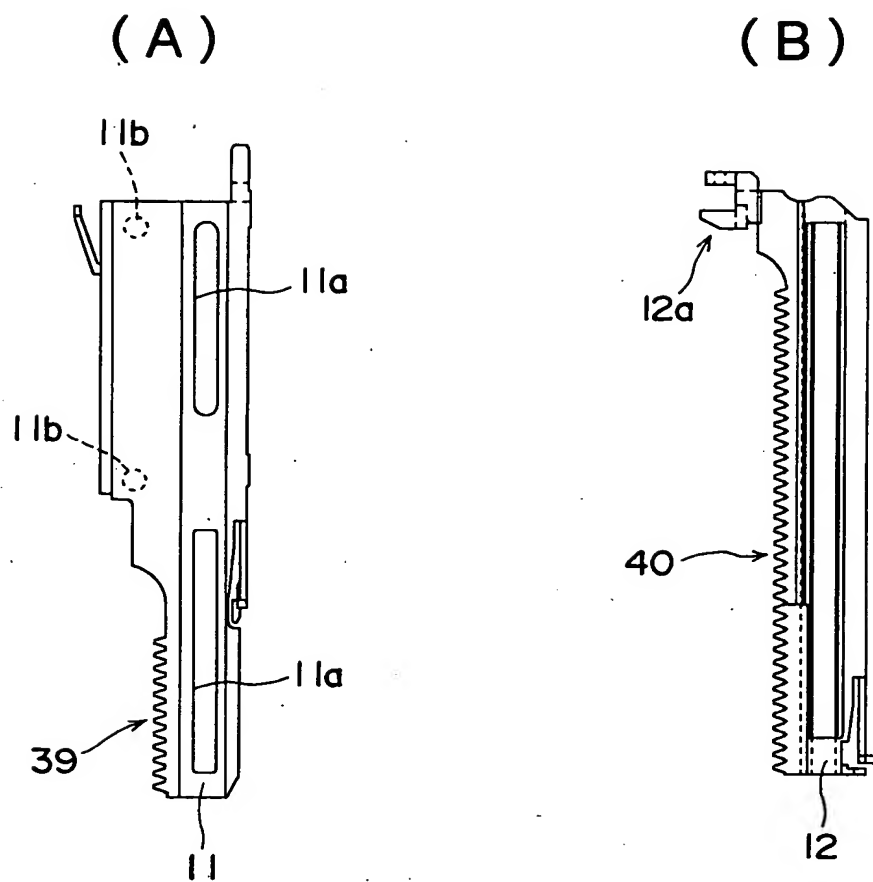
【図13】



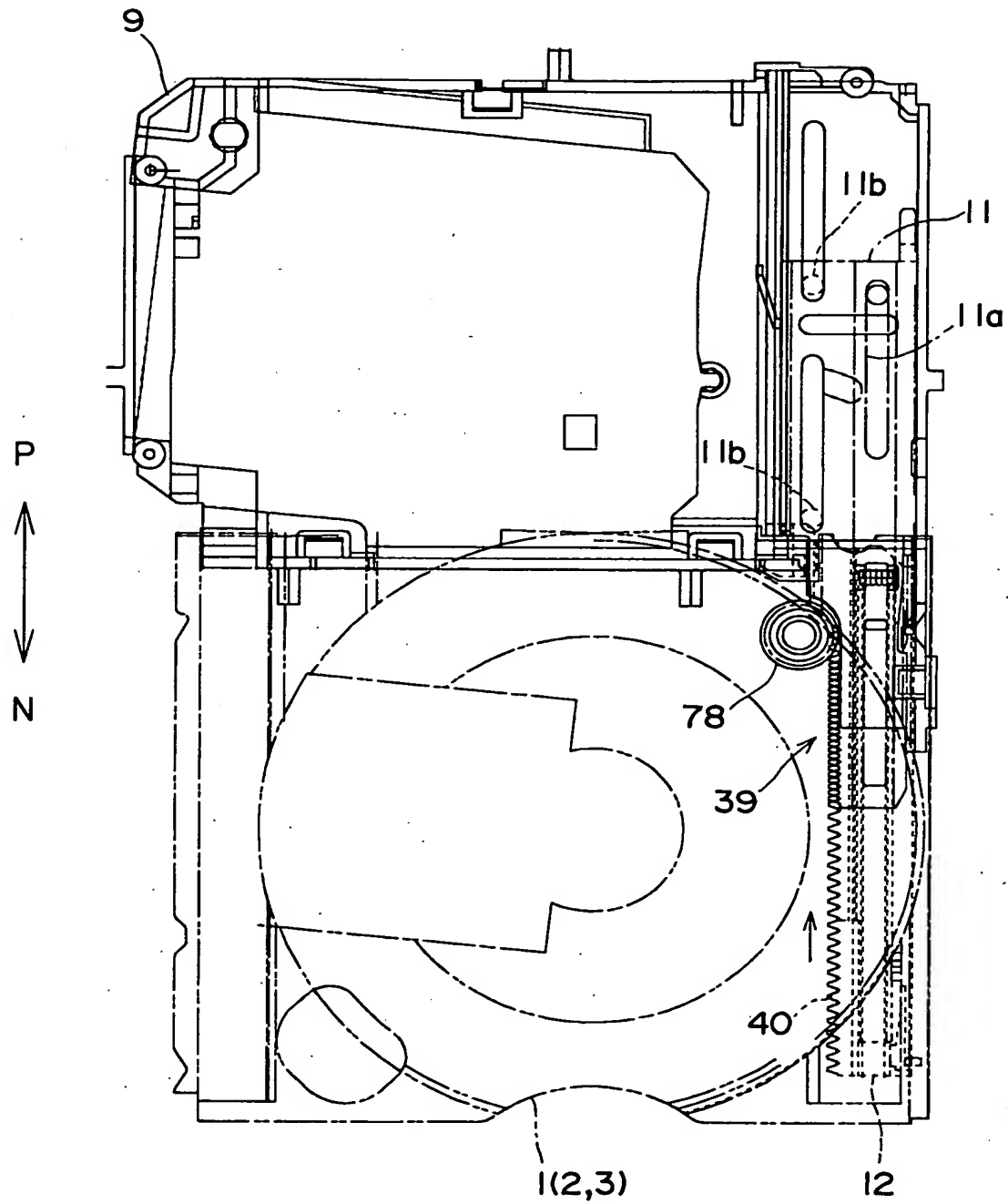
【図14】



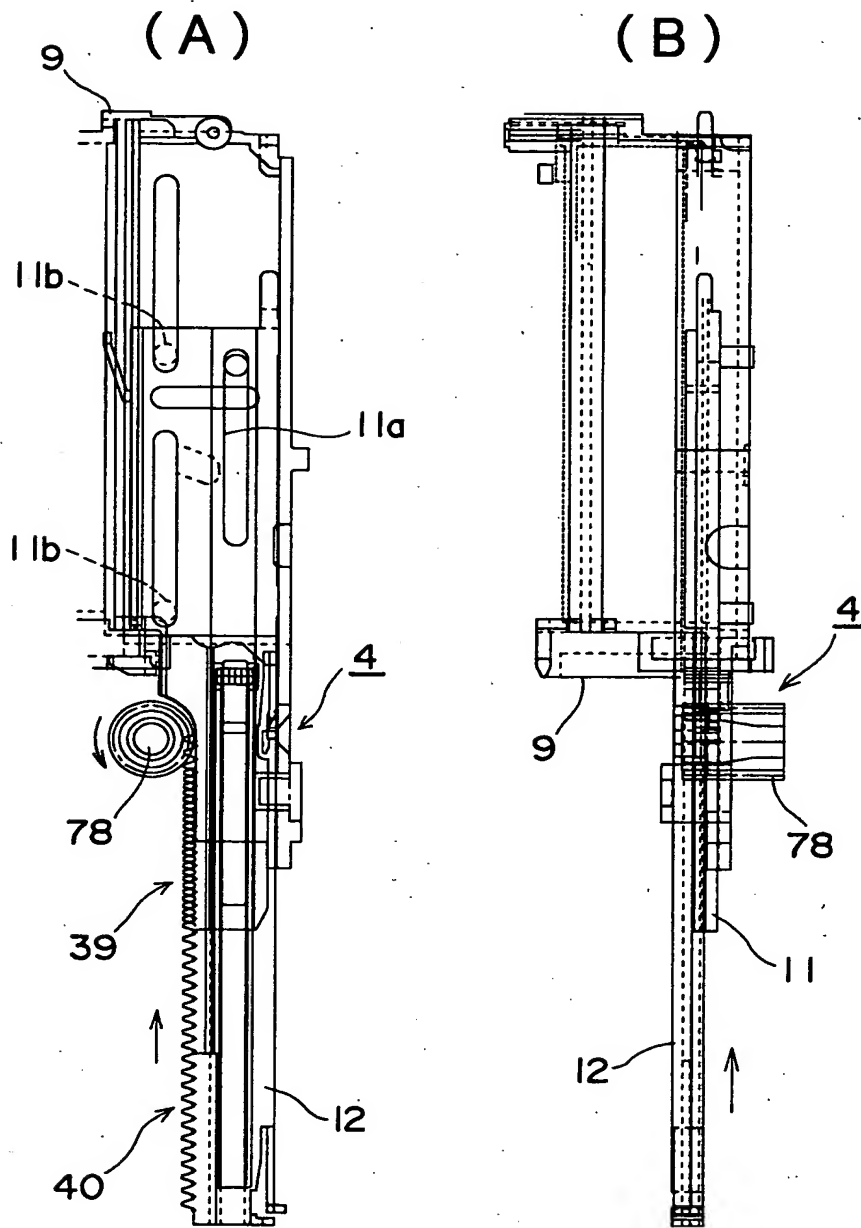
【図 15】



【図 16】

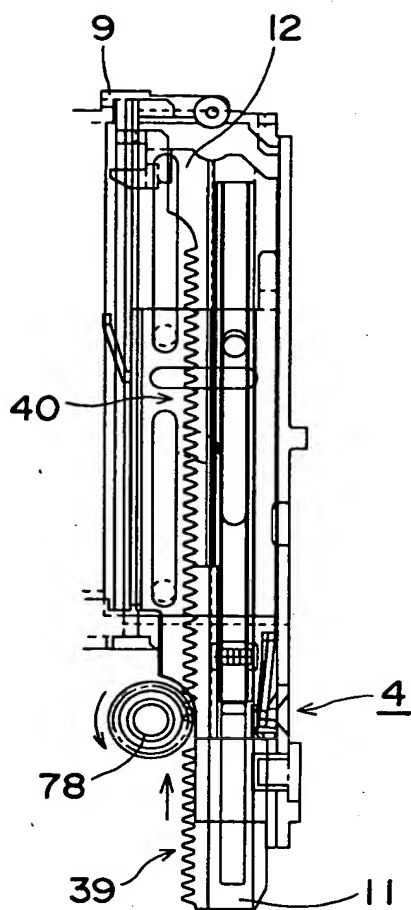


【図 17】

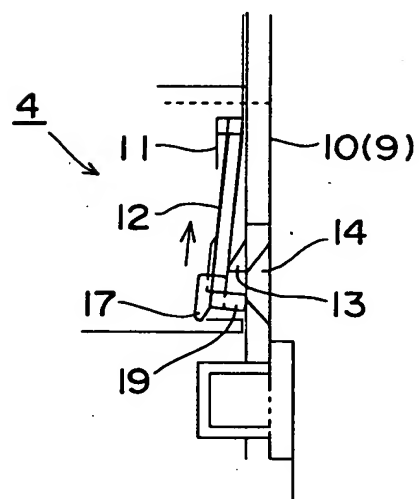


【図18】

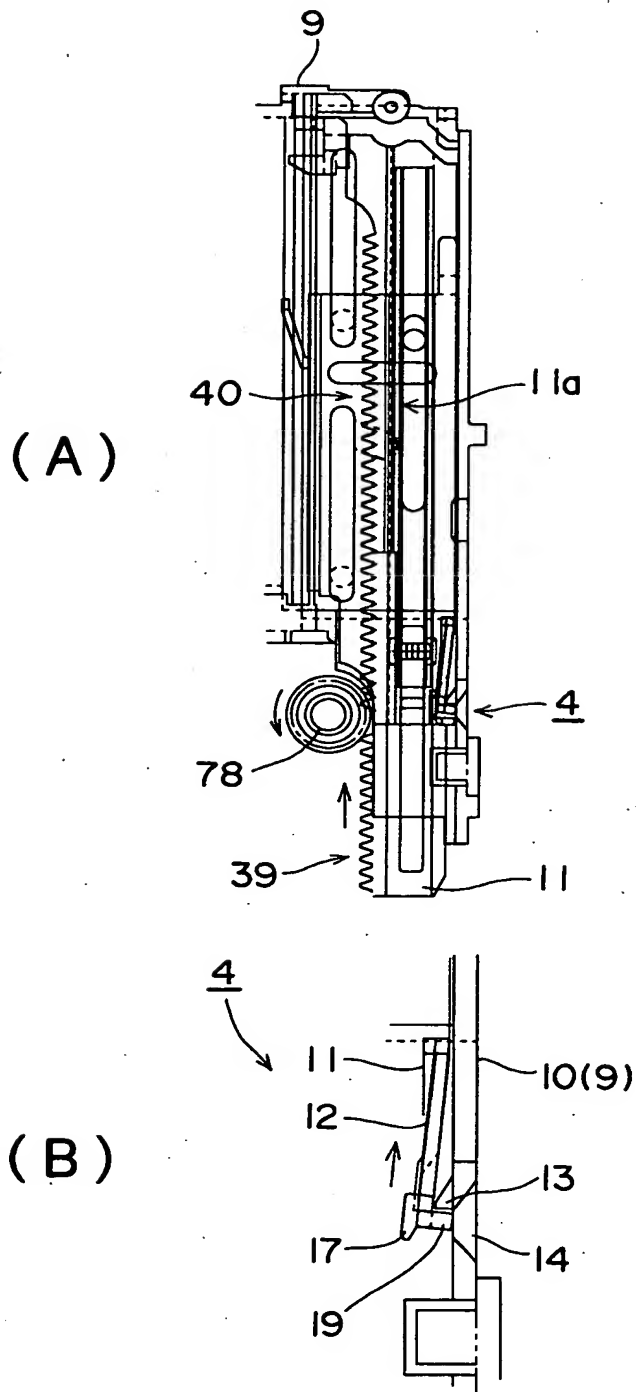
(A)



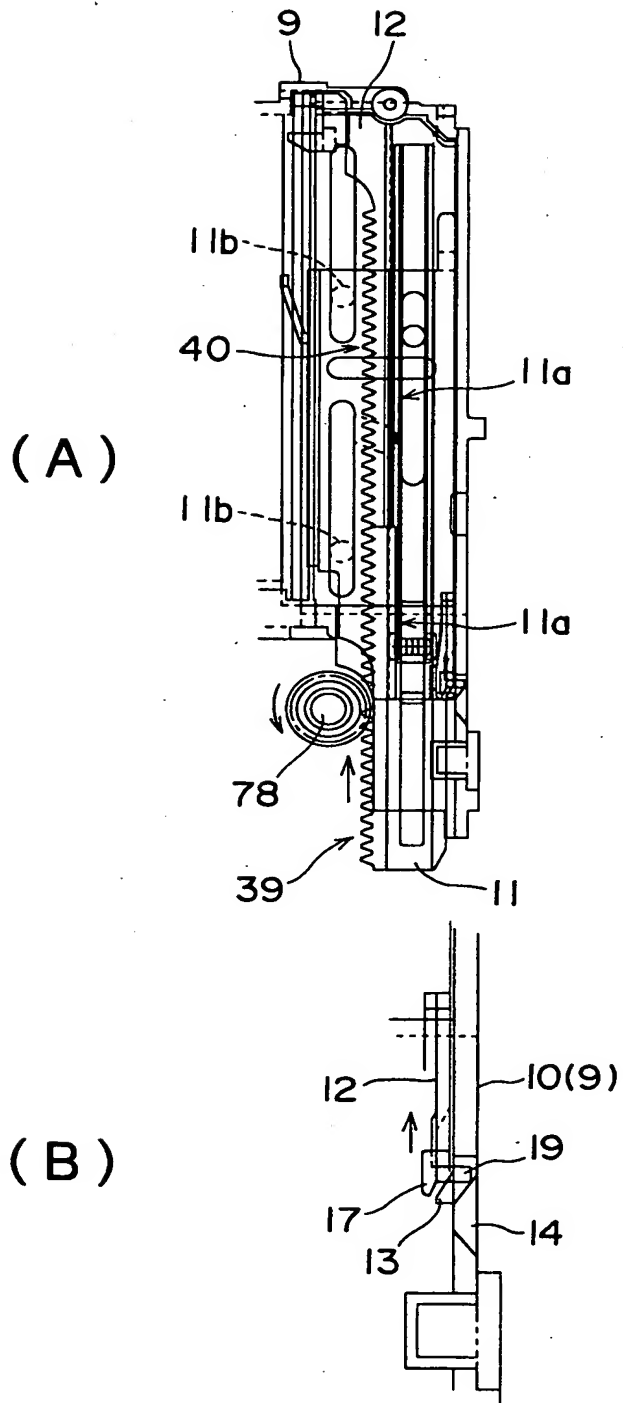
(B)



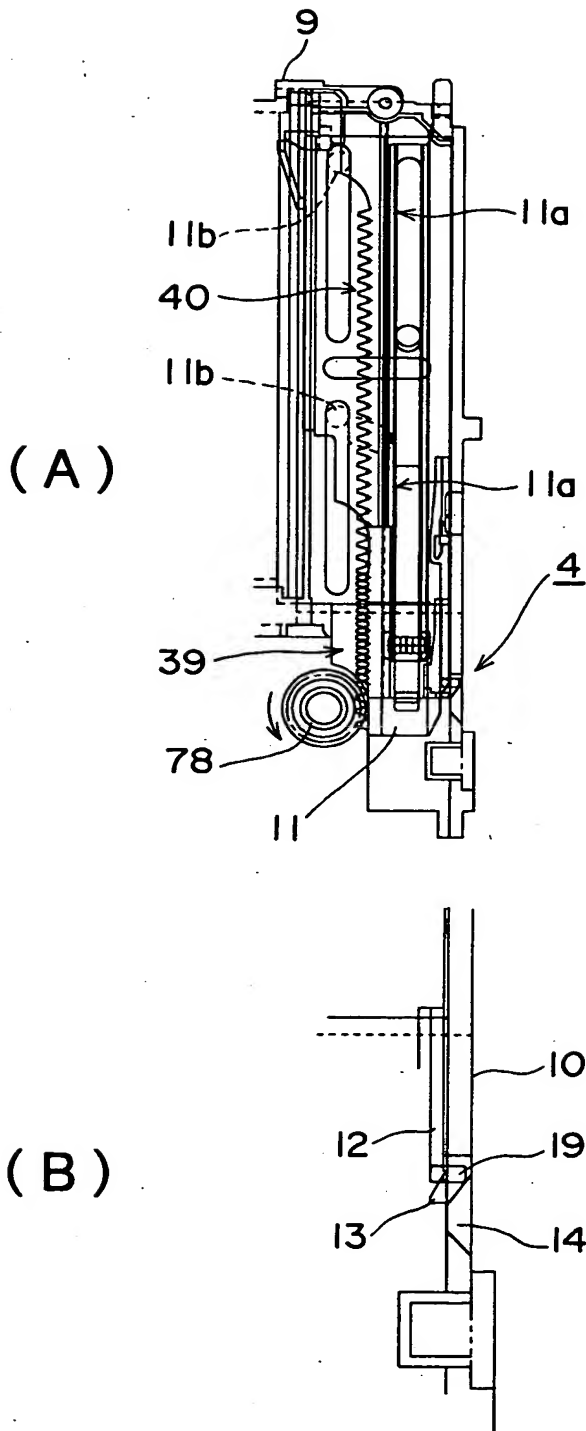
【図19】



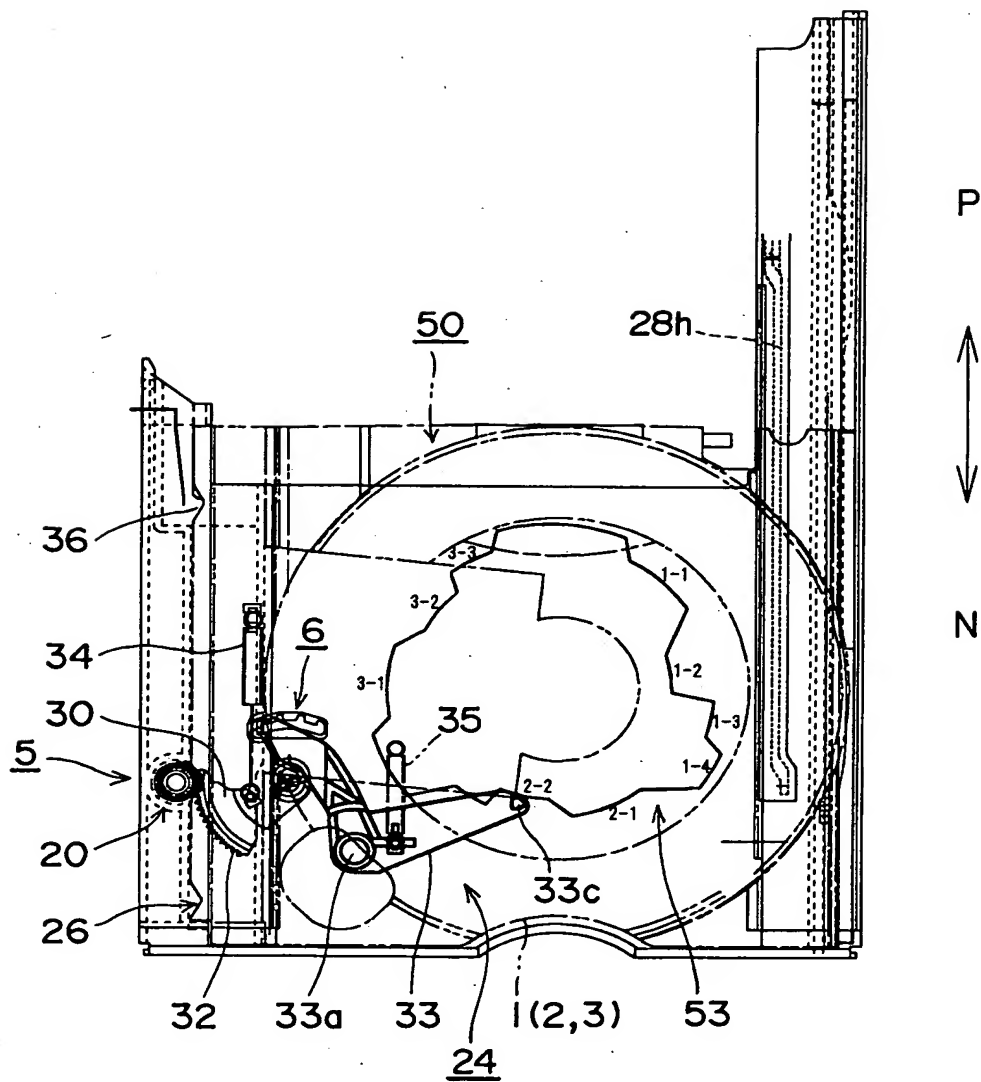
【図 20】



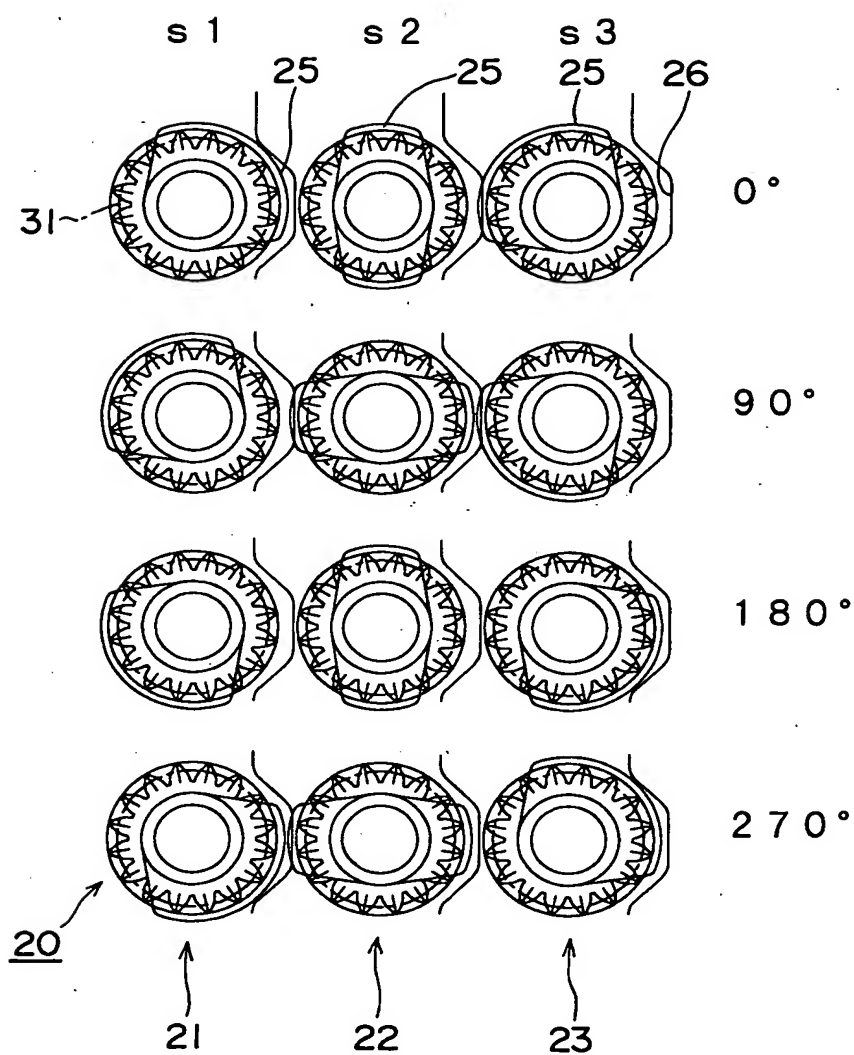
【図 21】



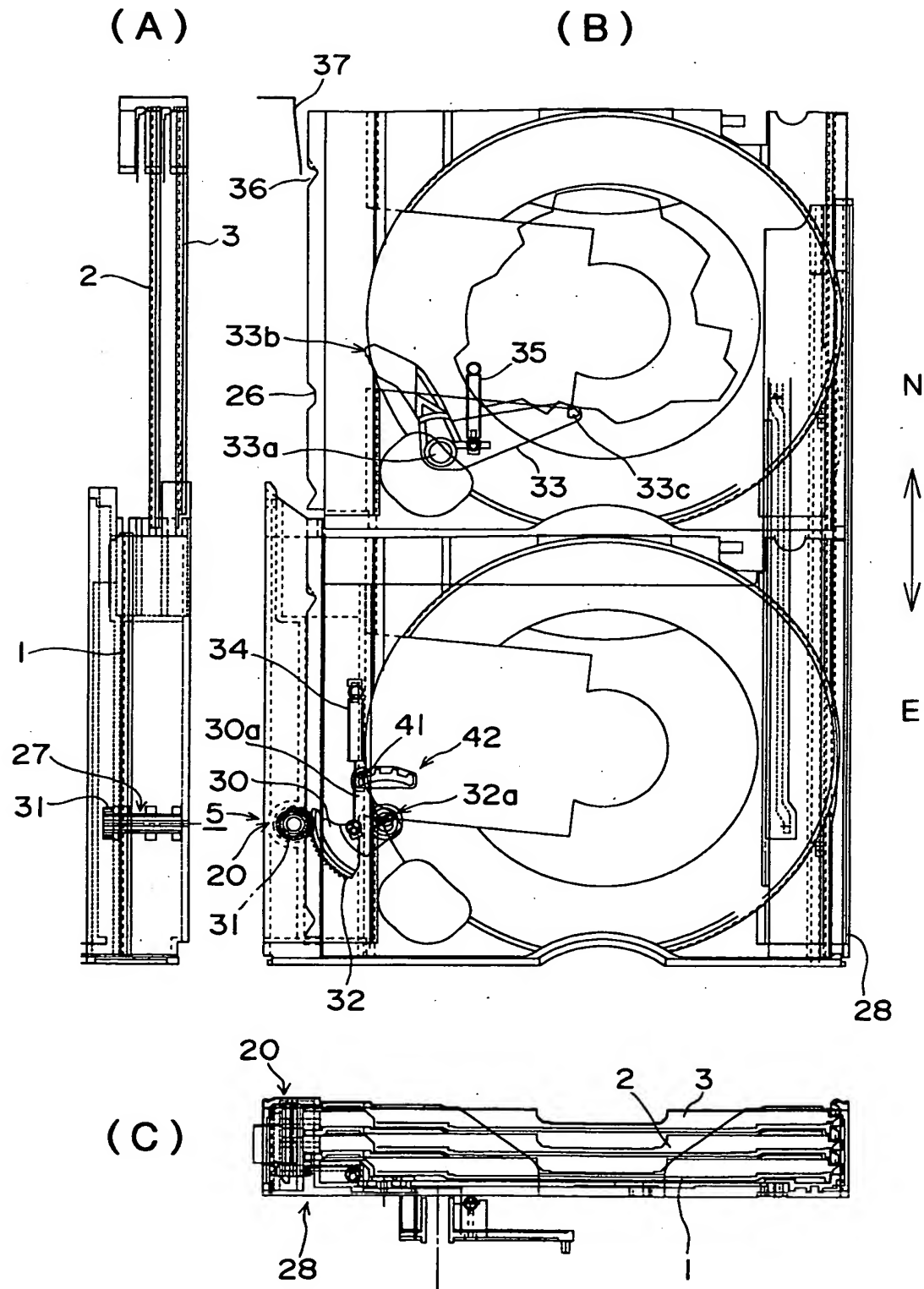
【図 22】



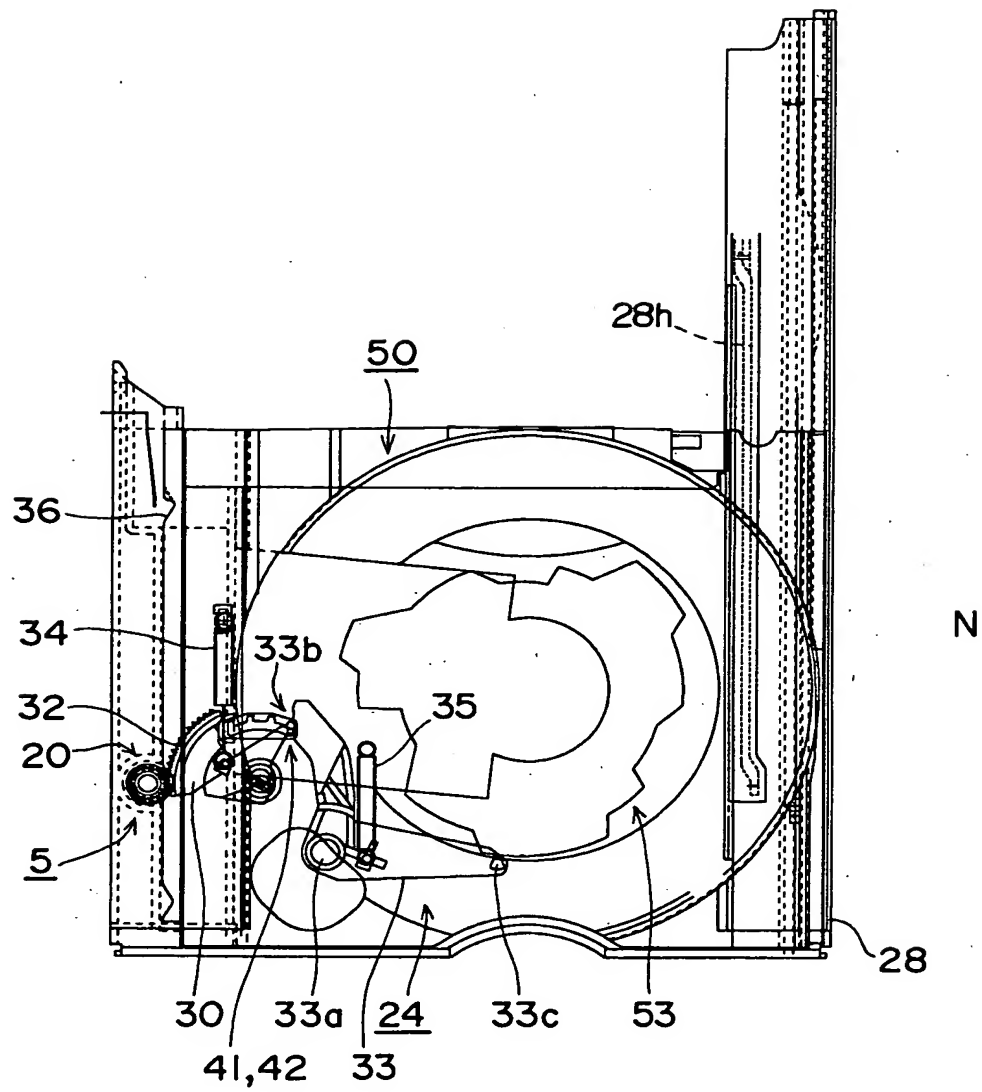
【図 23】



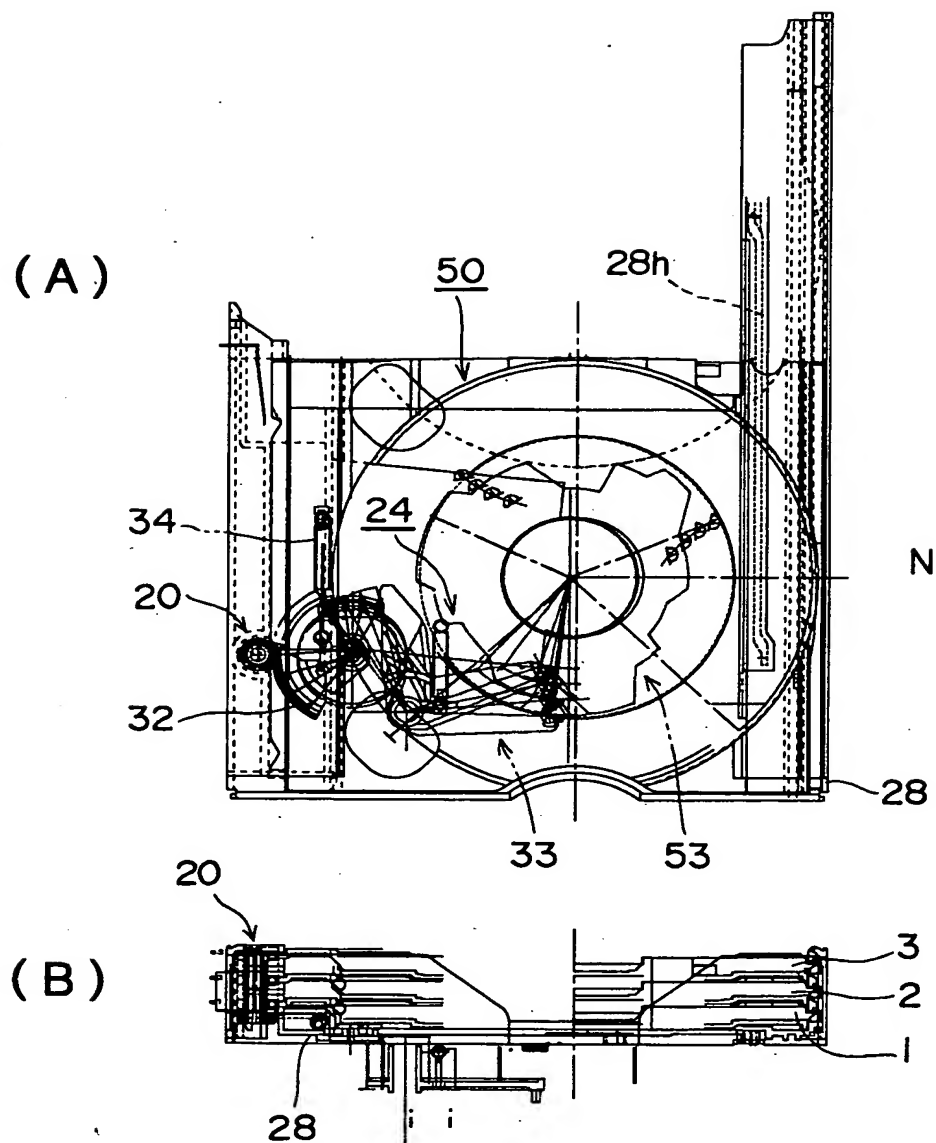
【図 24】



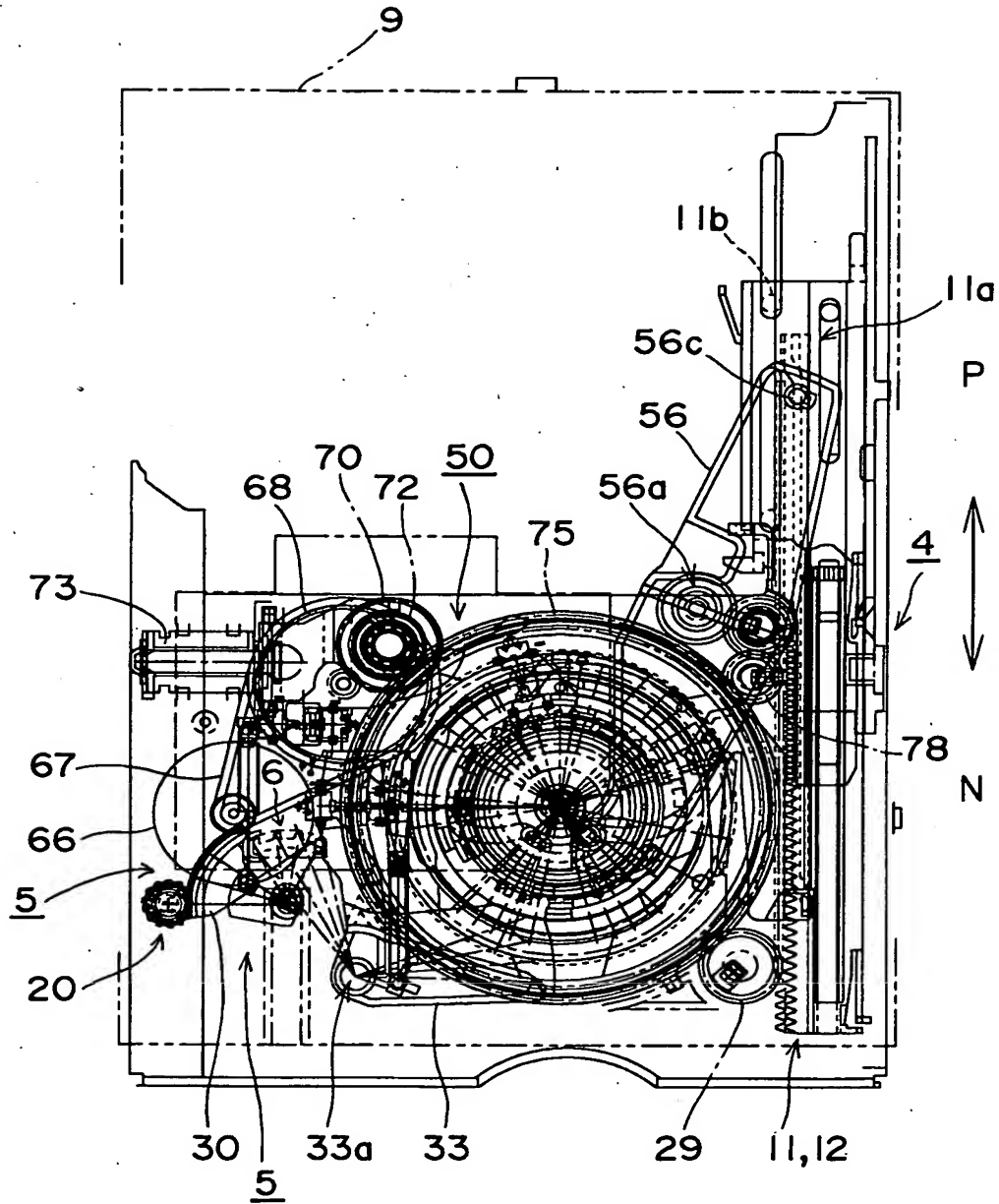
【図 25】



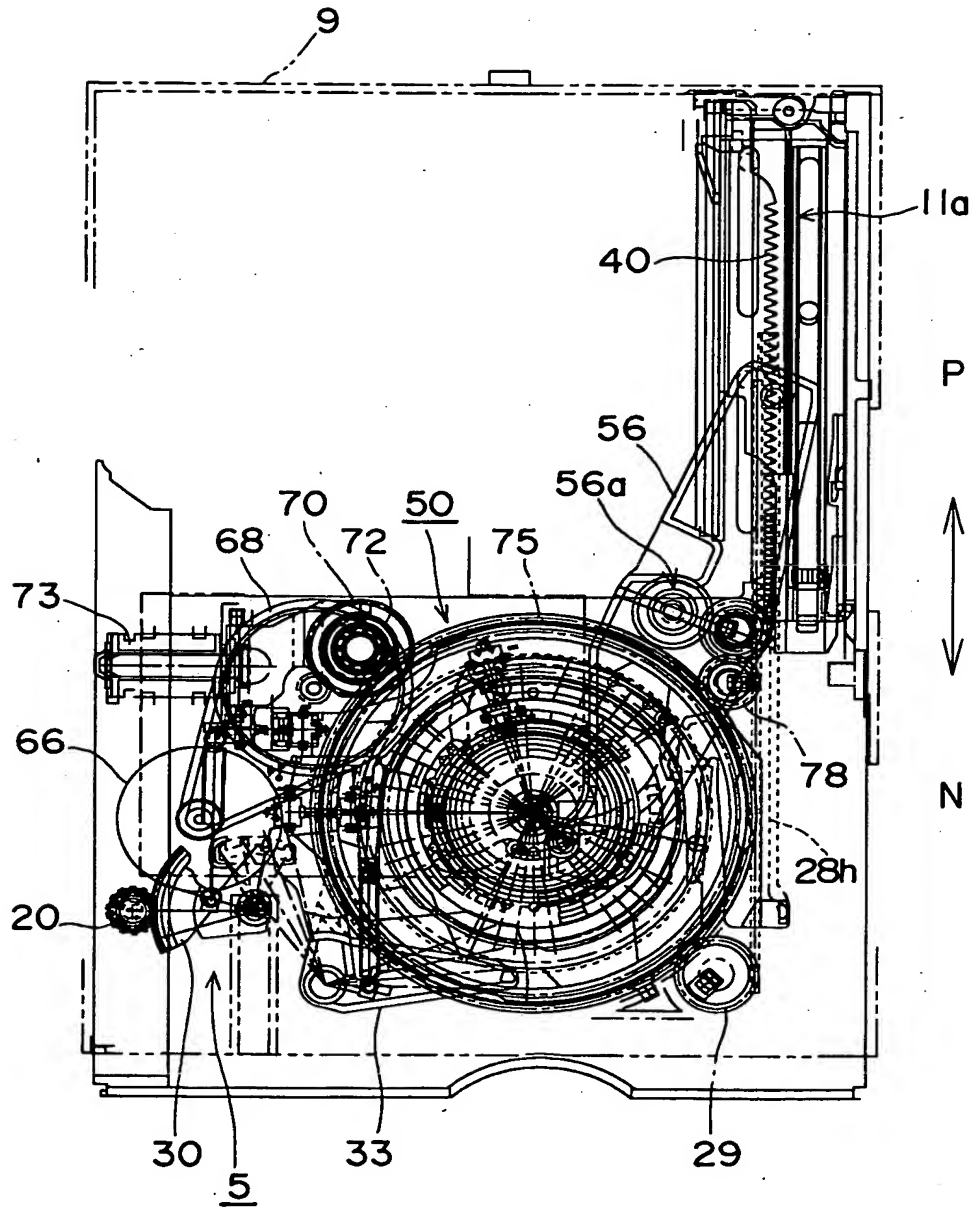
【図 26】



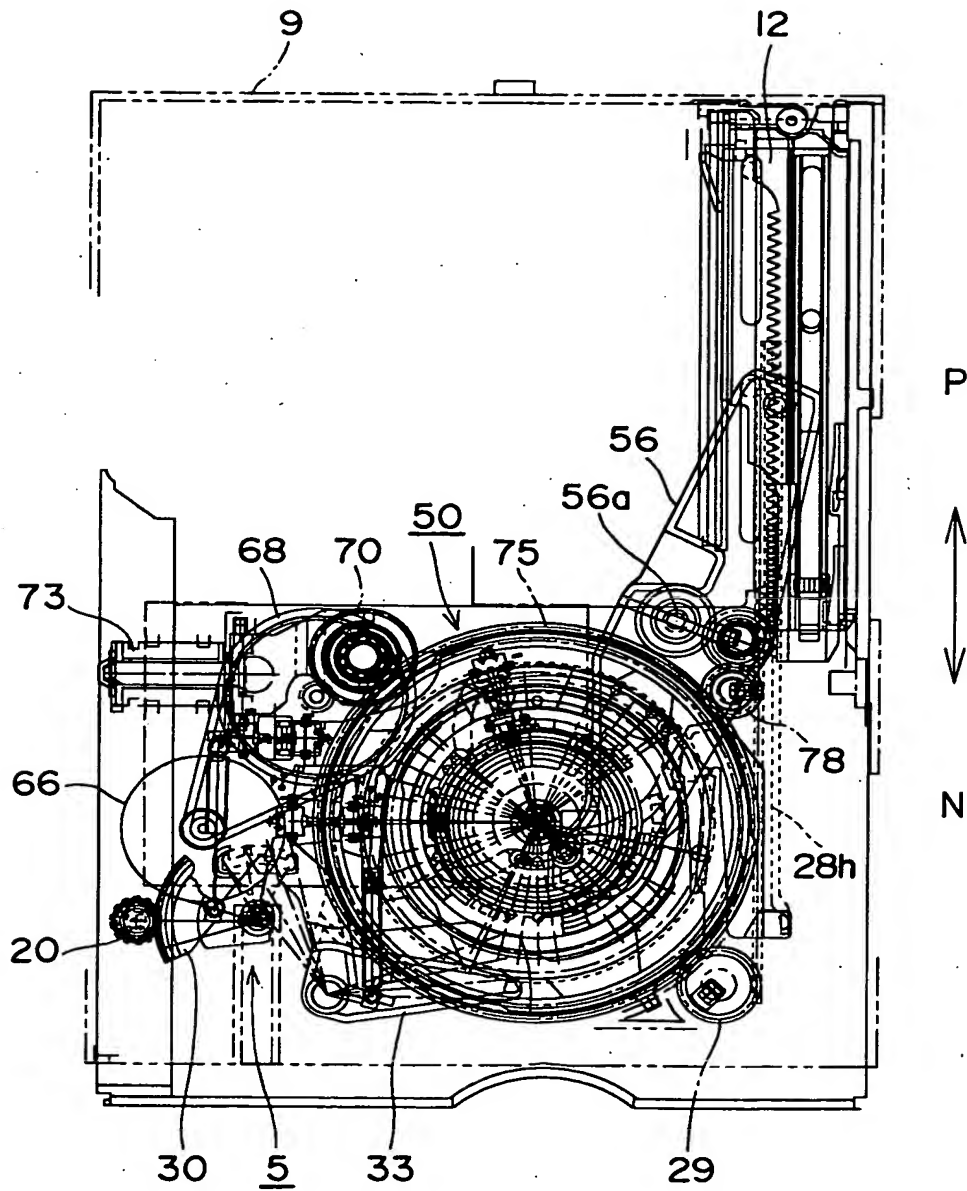
【図 27】



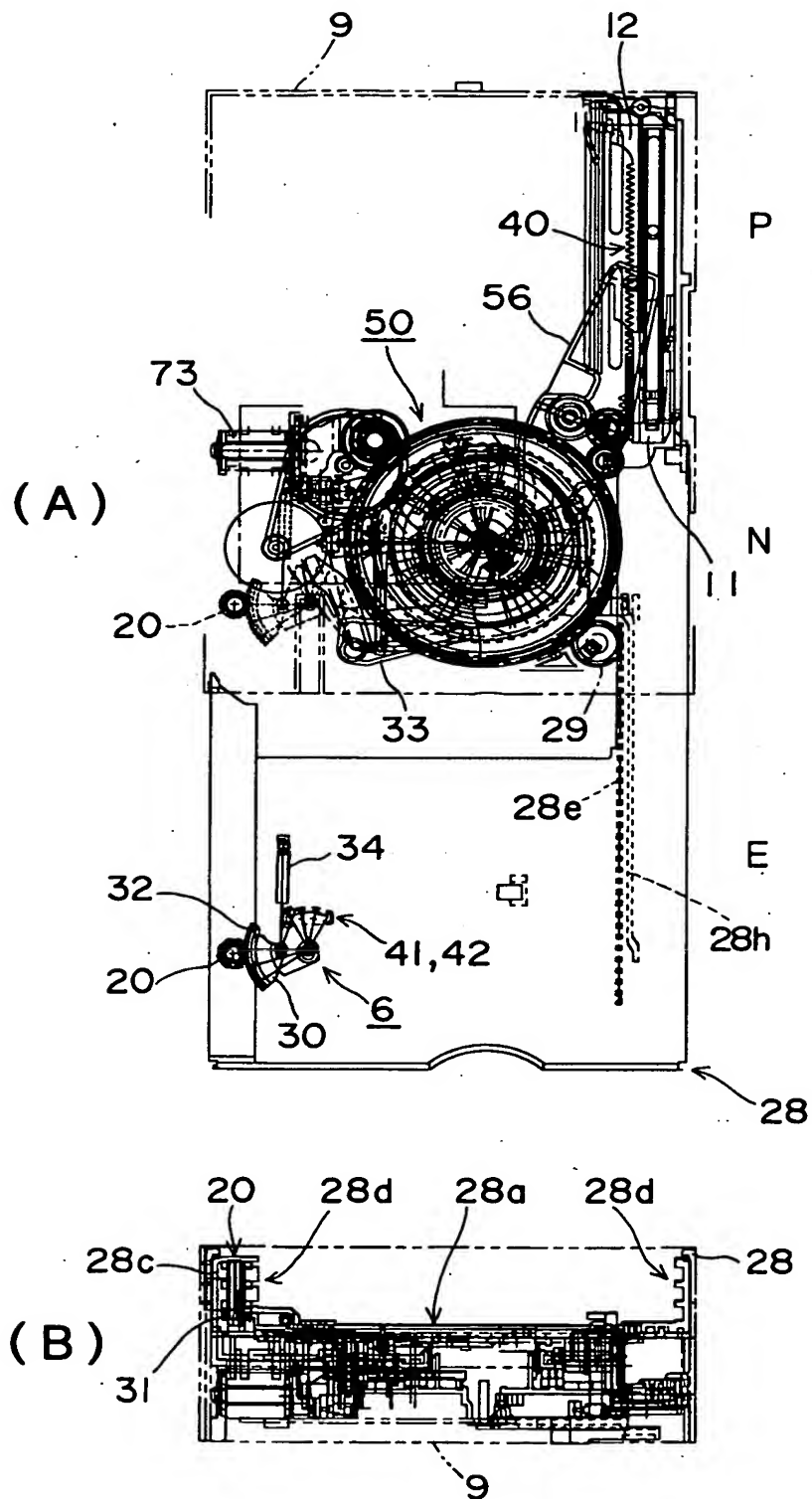
【図 28】



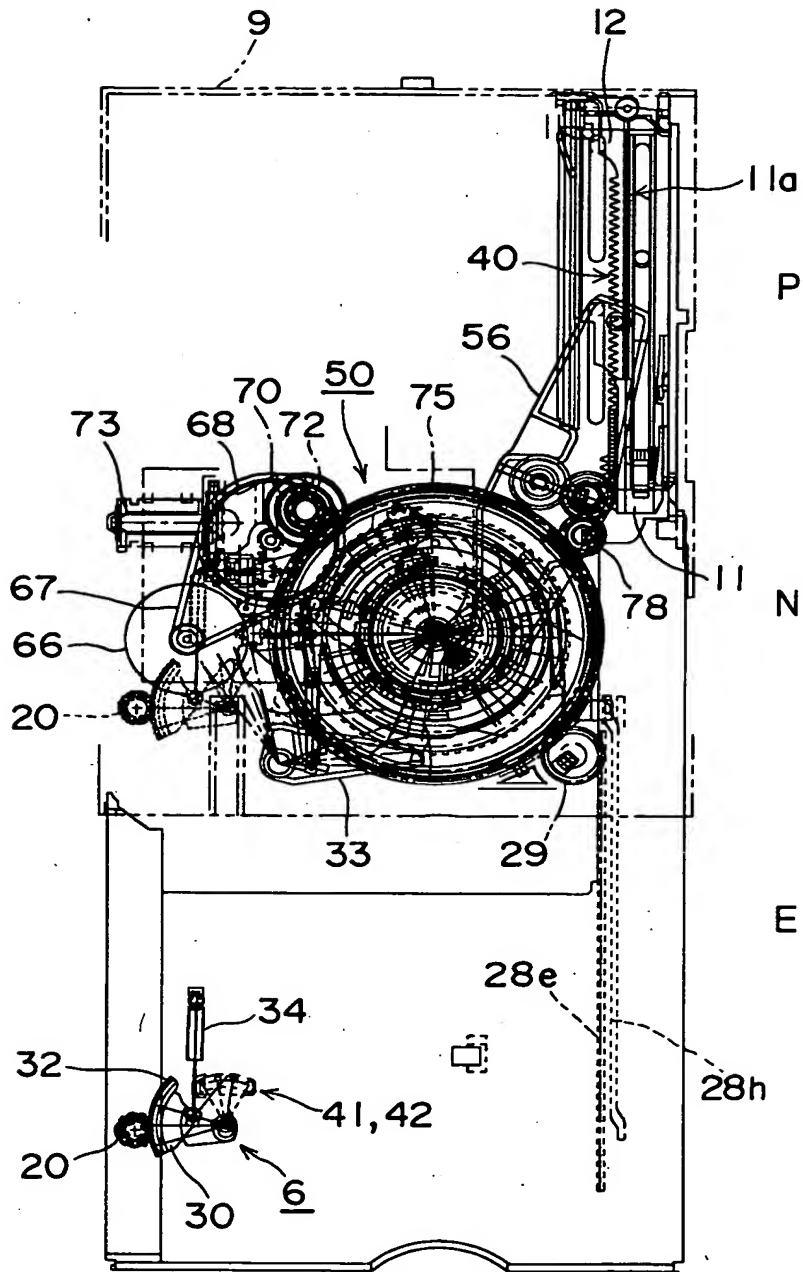
【図 29】



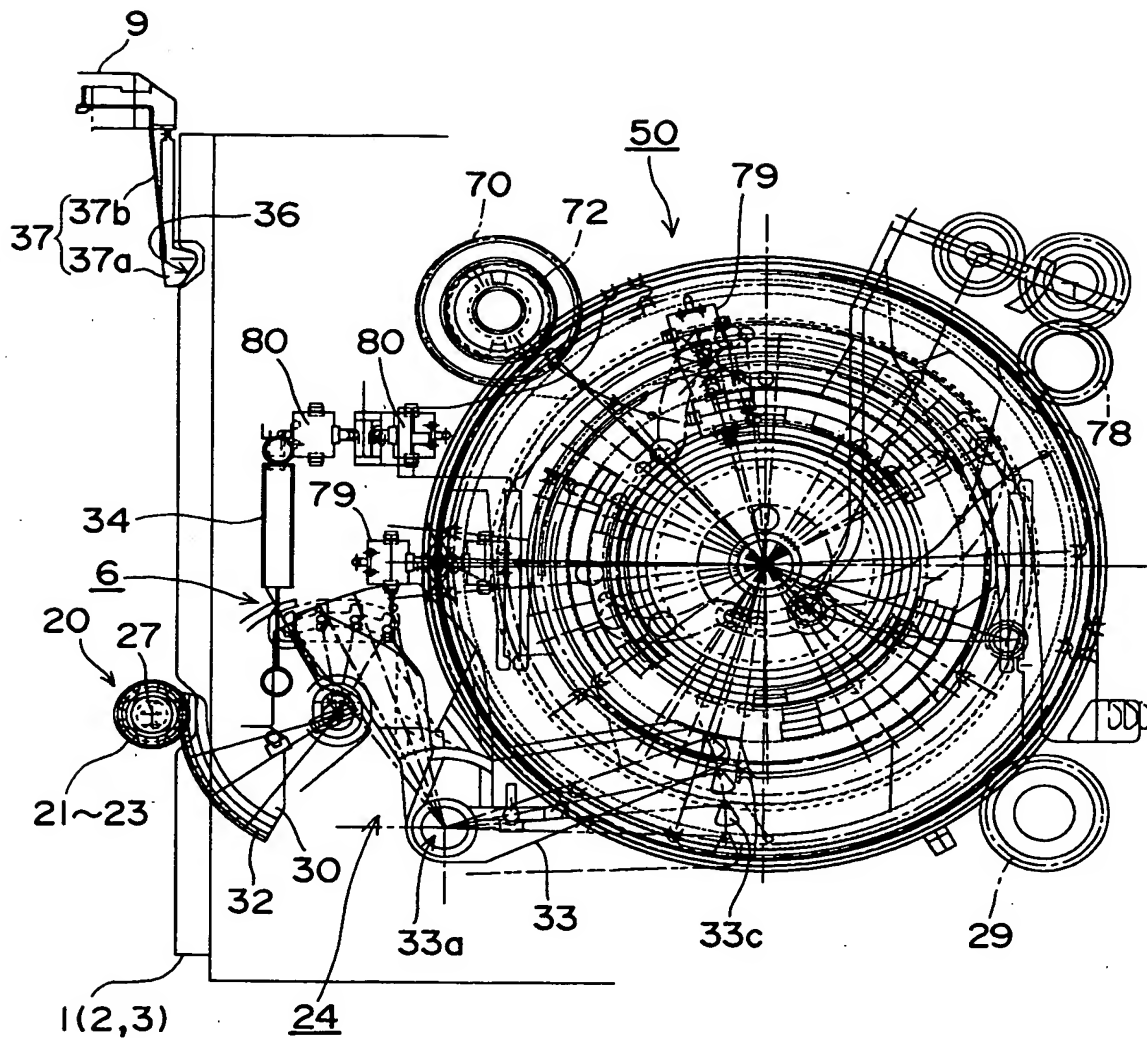
【図 30】



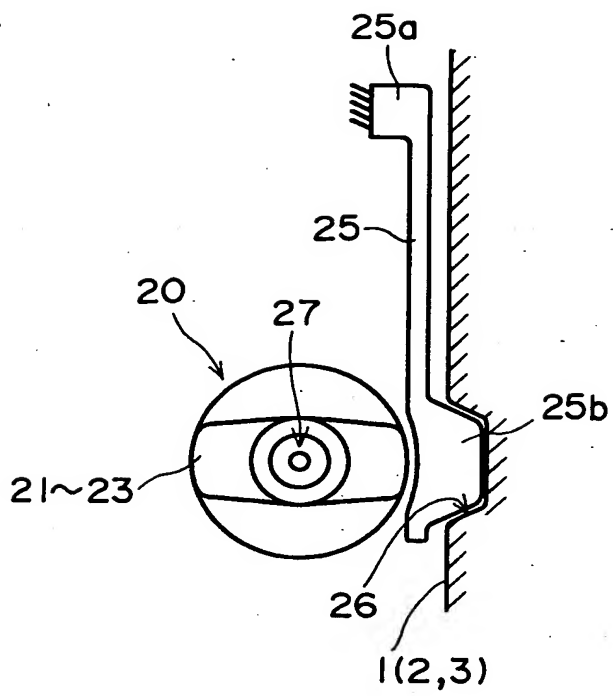
【図 31】



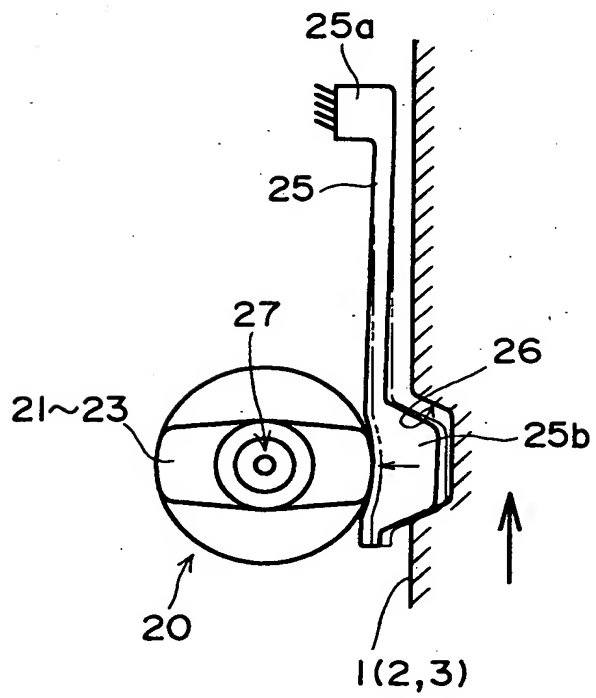
【図 32】



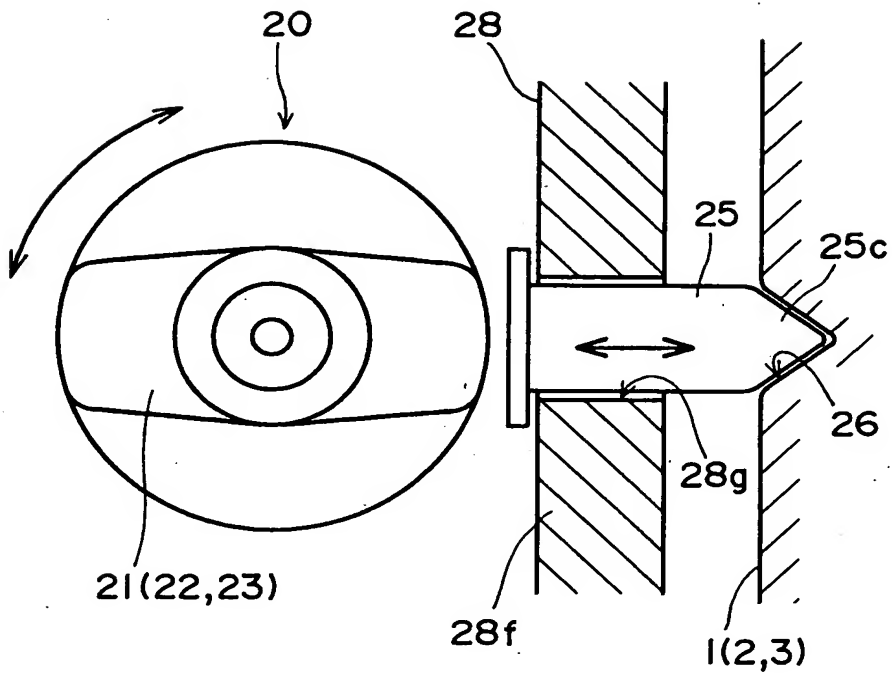
【図 3 3】



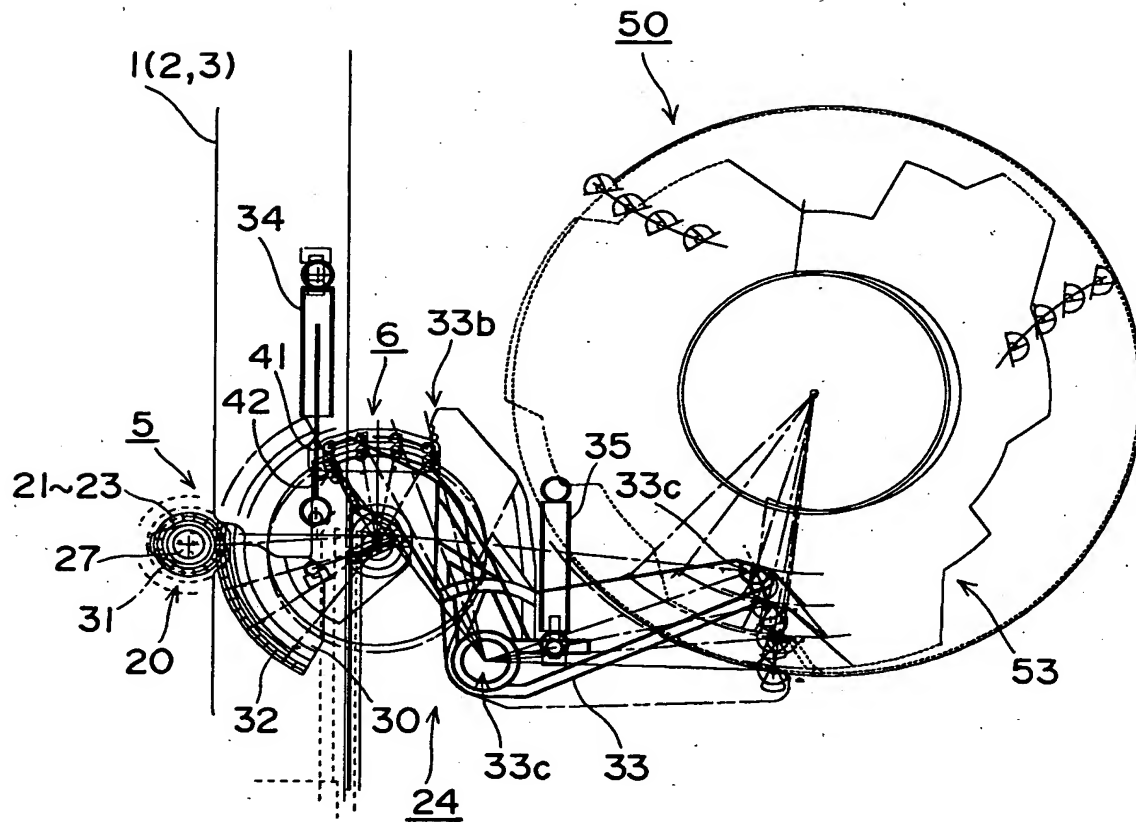
【図 3 4】



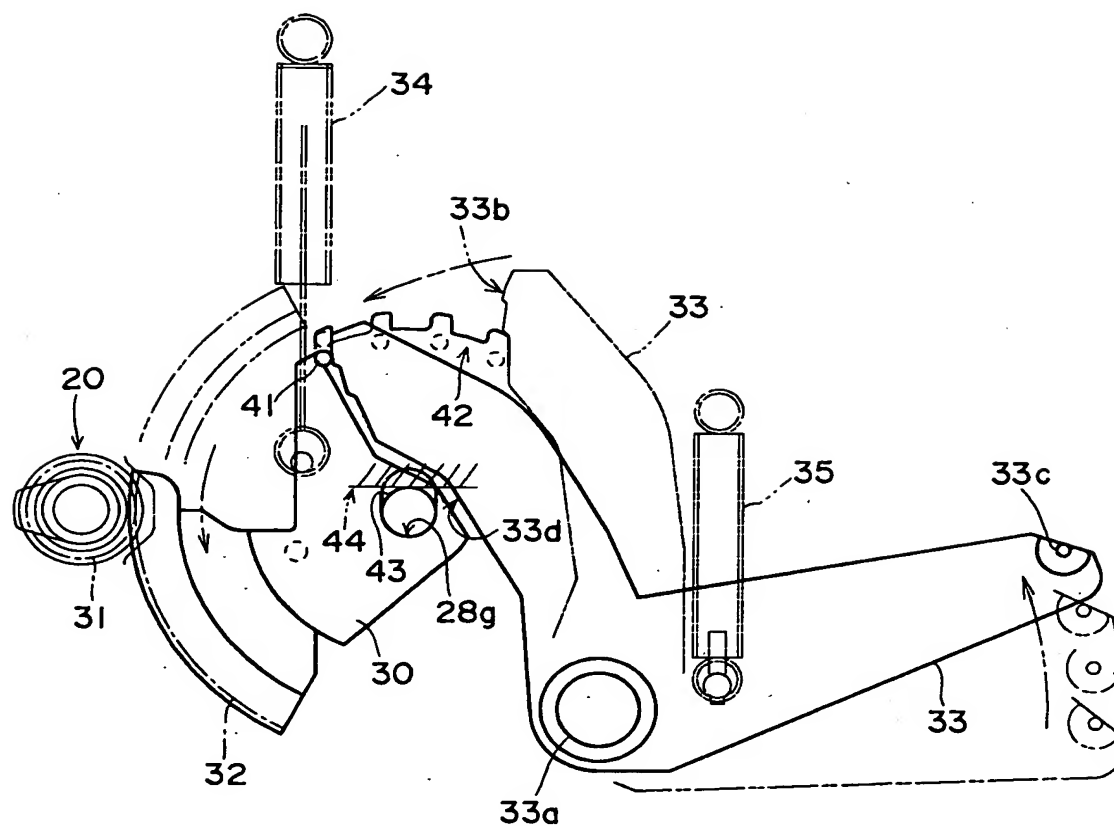
【図 3 5】



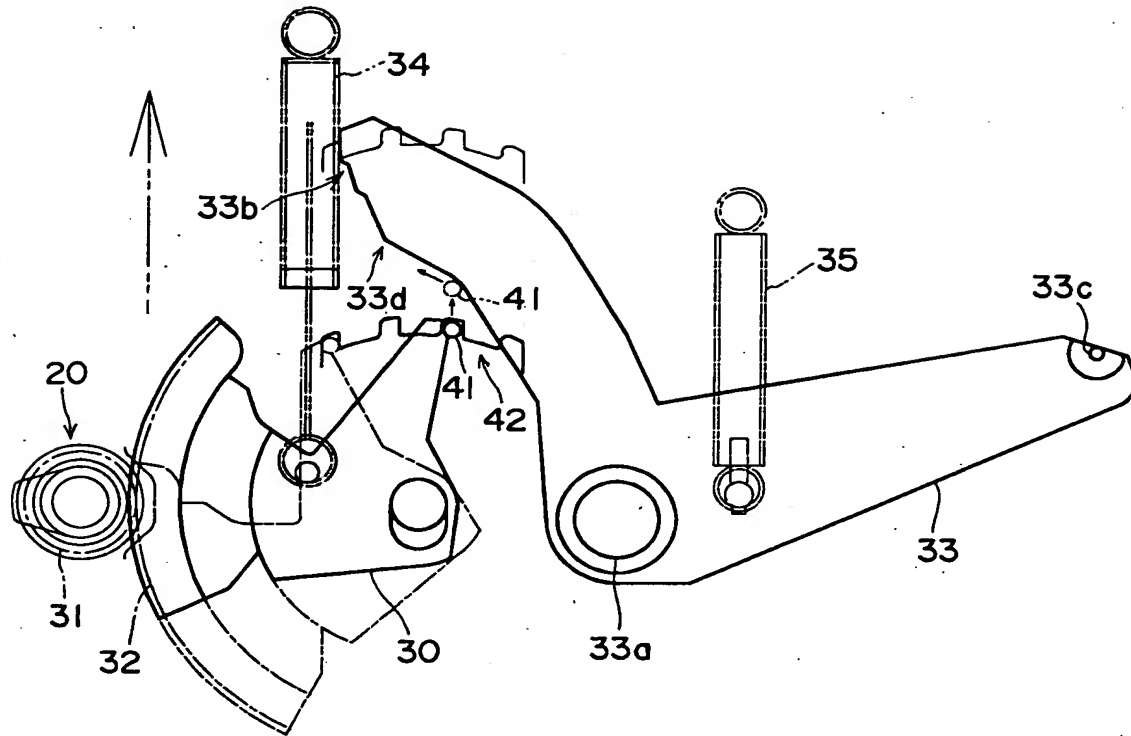
【図 36】



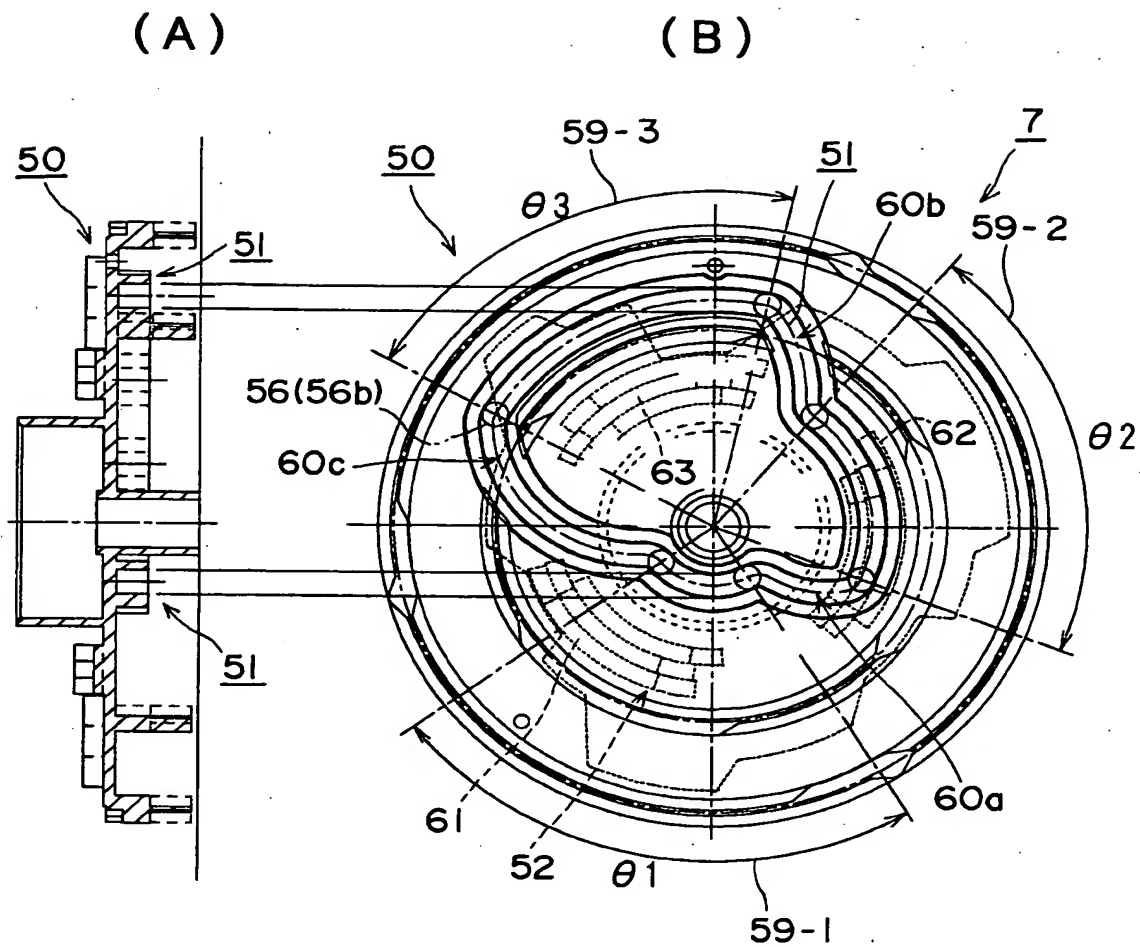
【図 37】



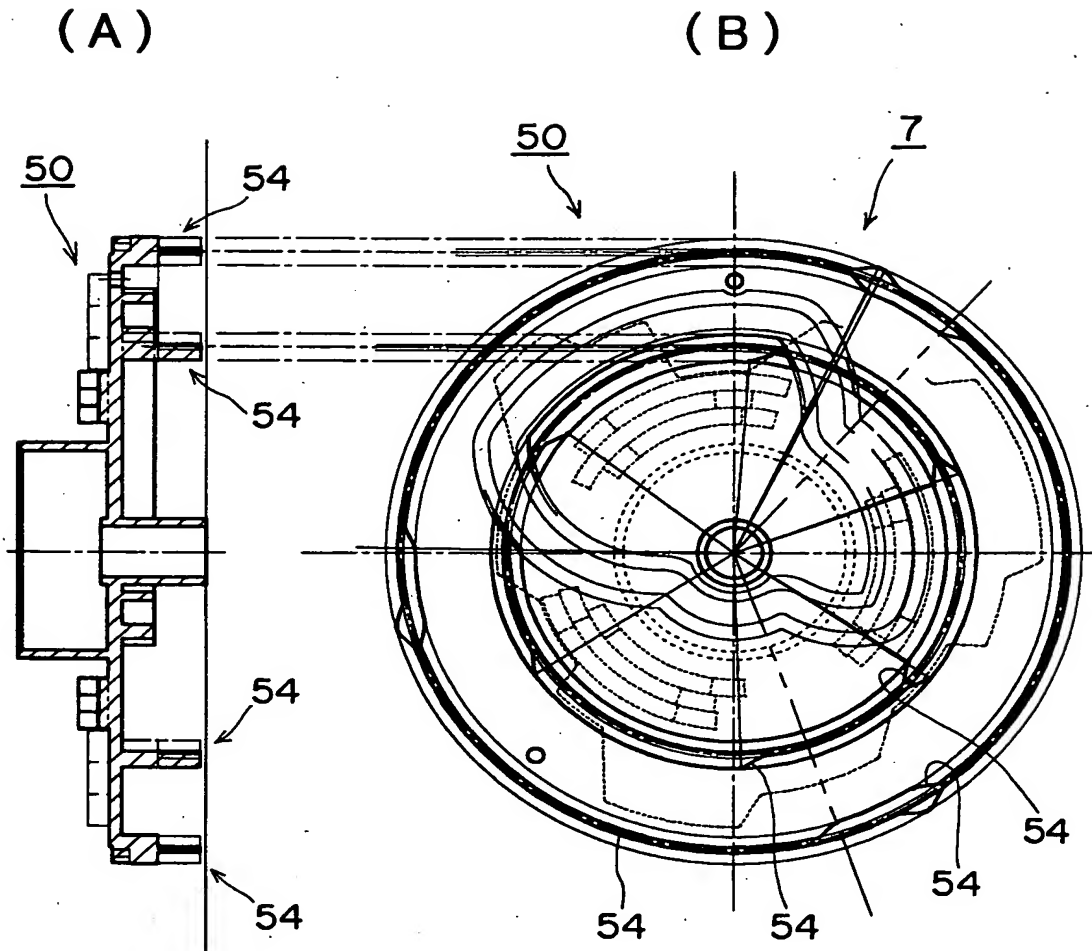
【図 40】



【图 4 1】

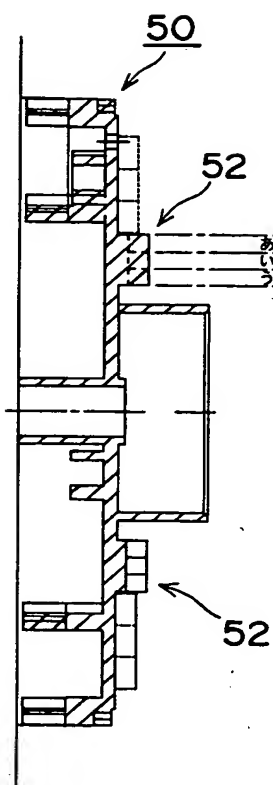


【図 4 2】

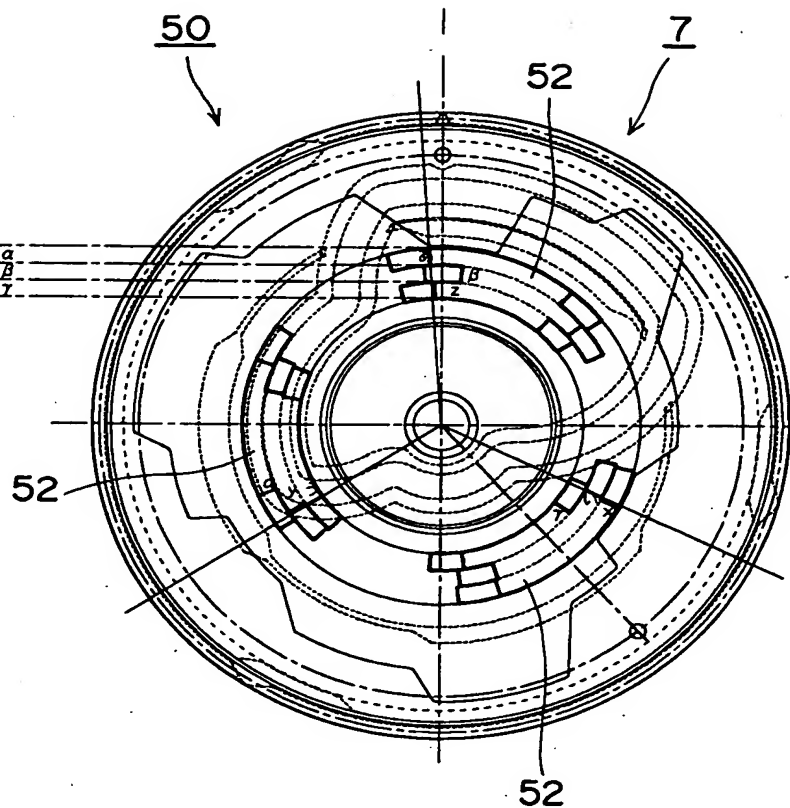


【図 4 3】

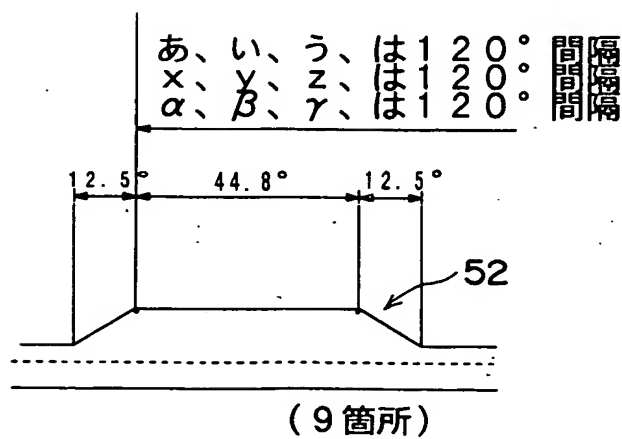
(A)



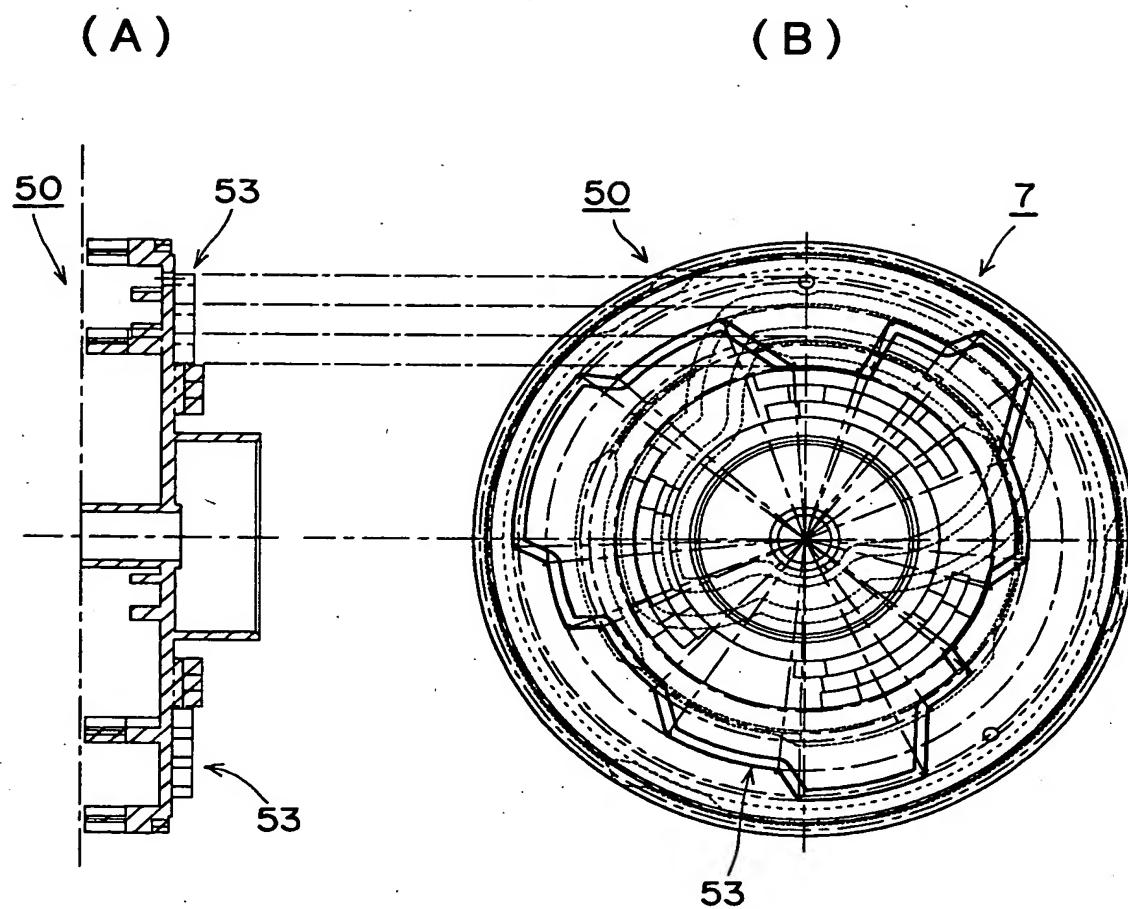
(B)



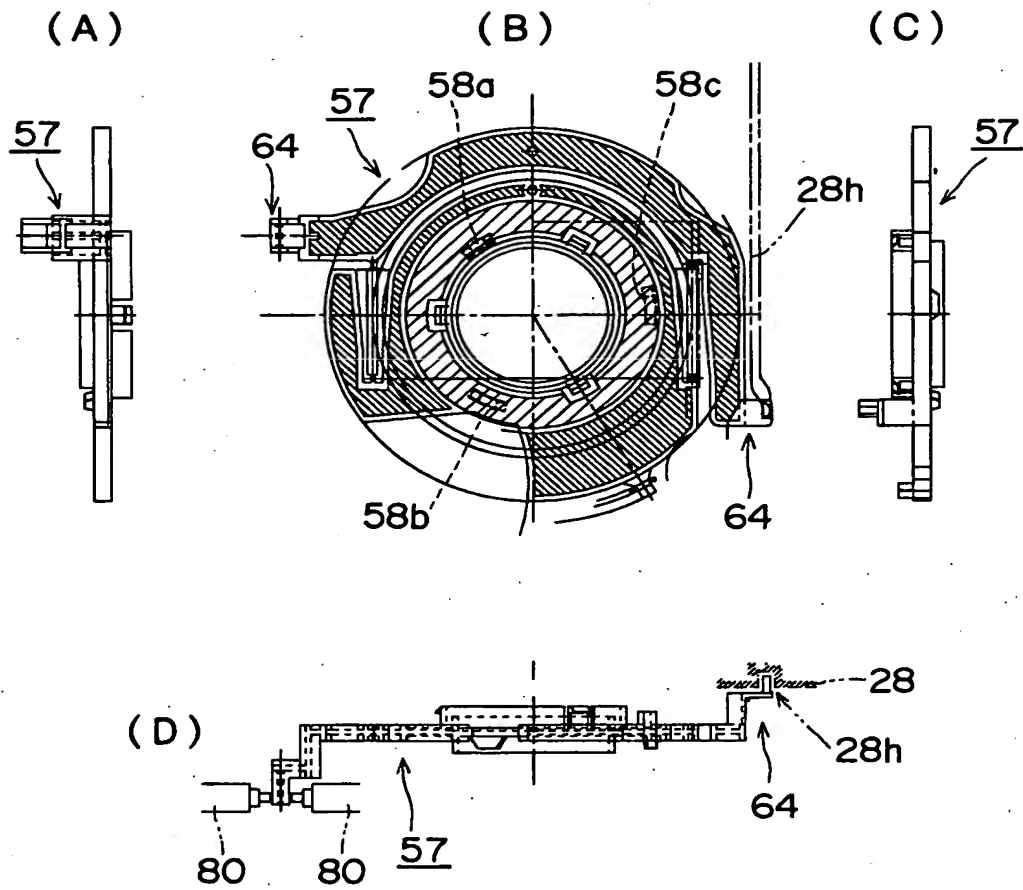
(C)



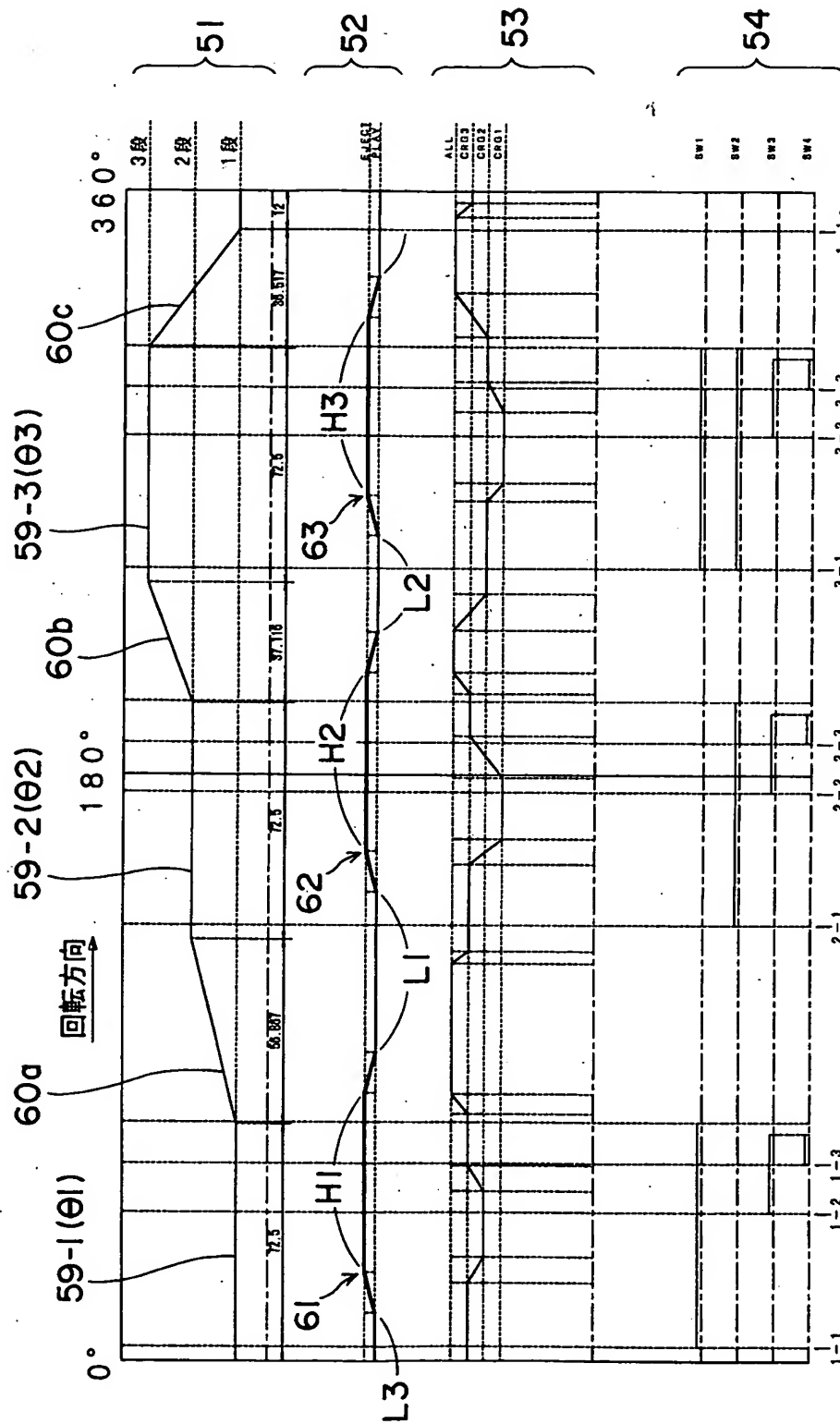
【図 44】



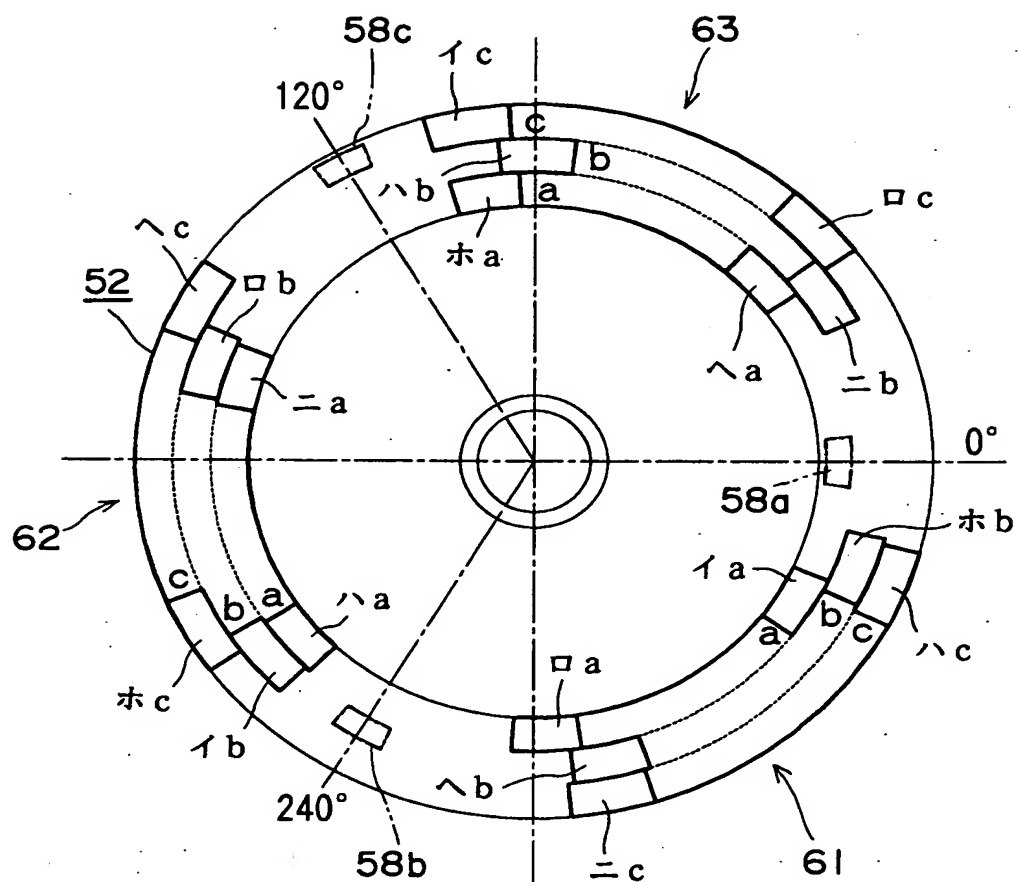
【図 45】



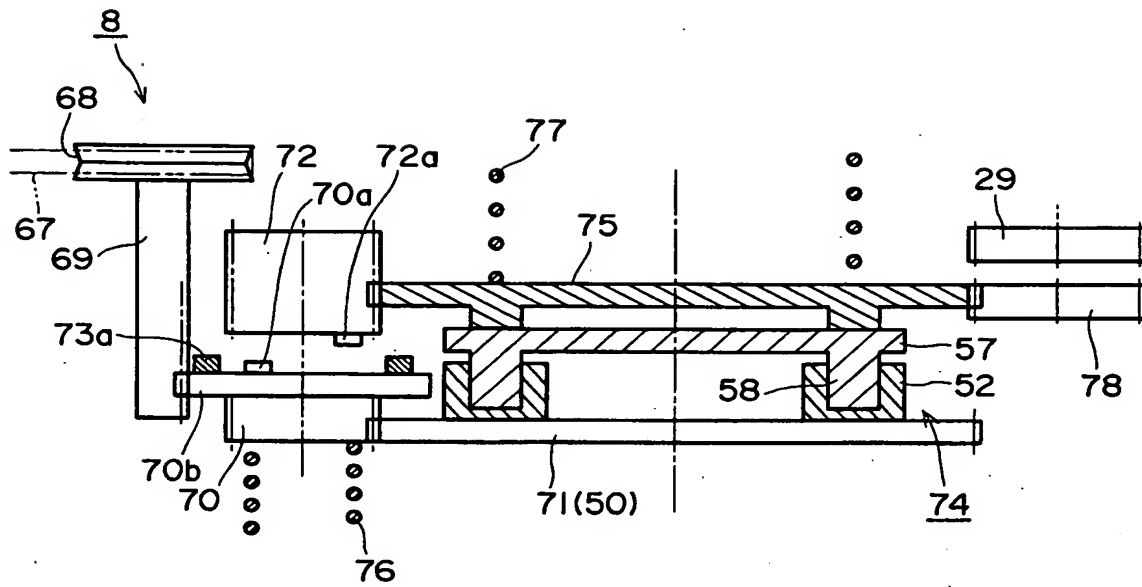
【図 46】



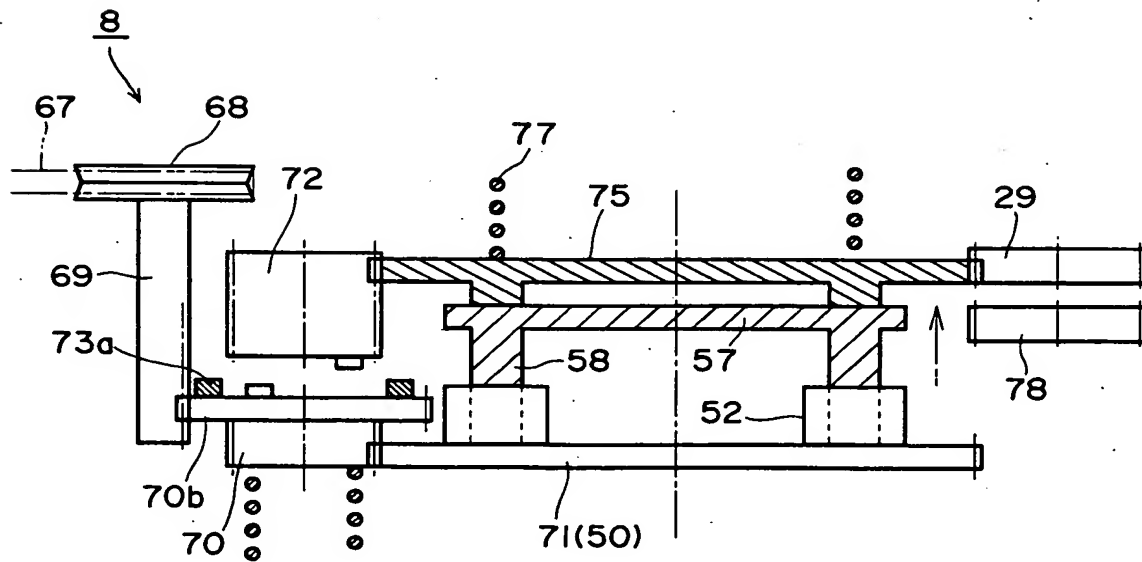
【図47】



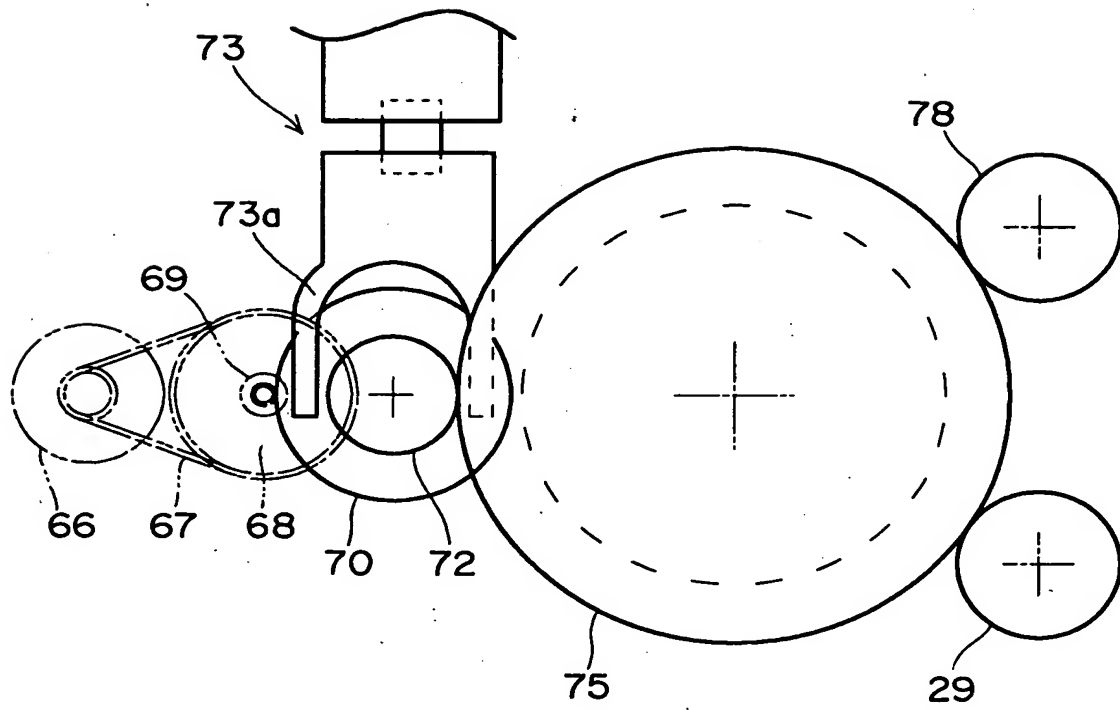
【図 48】



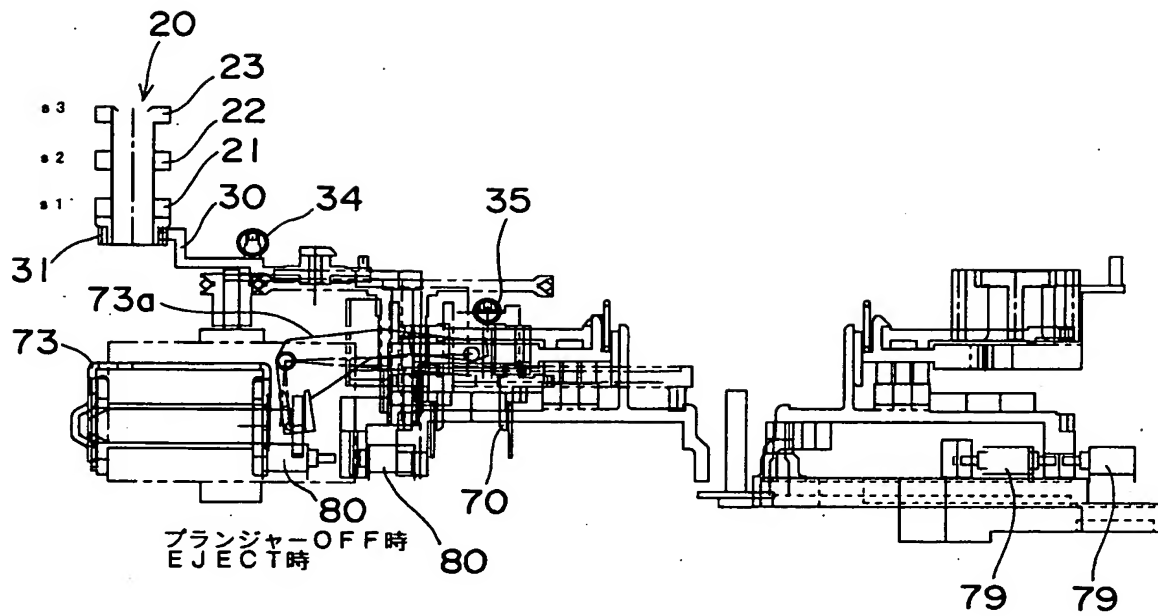
【図 49】



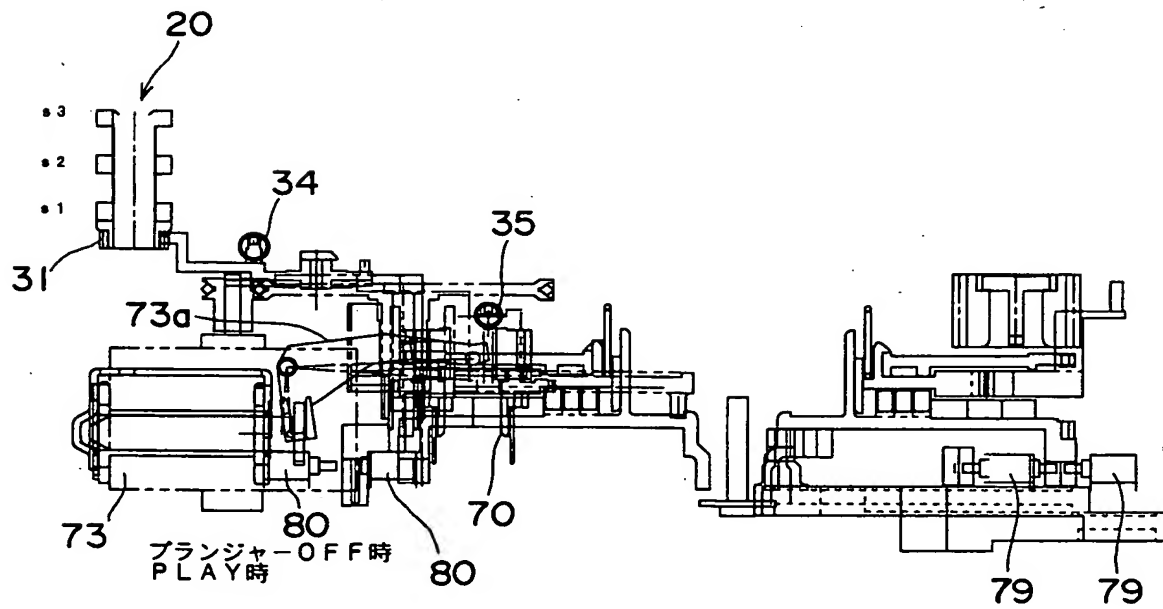
【図 52】



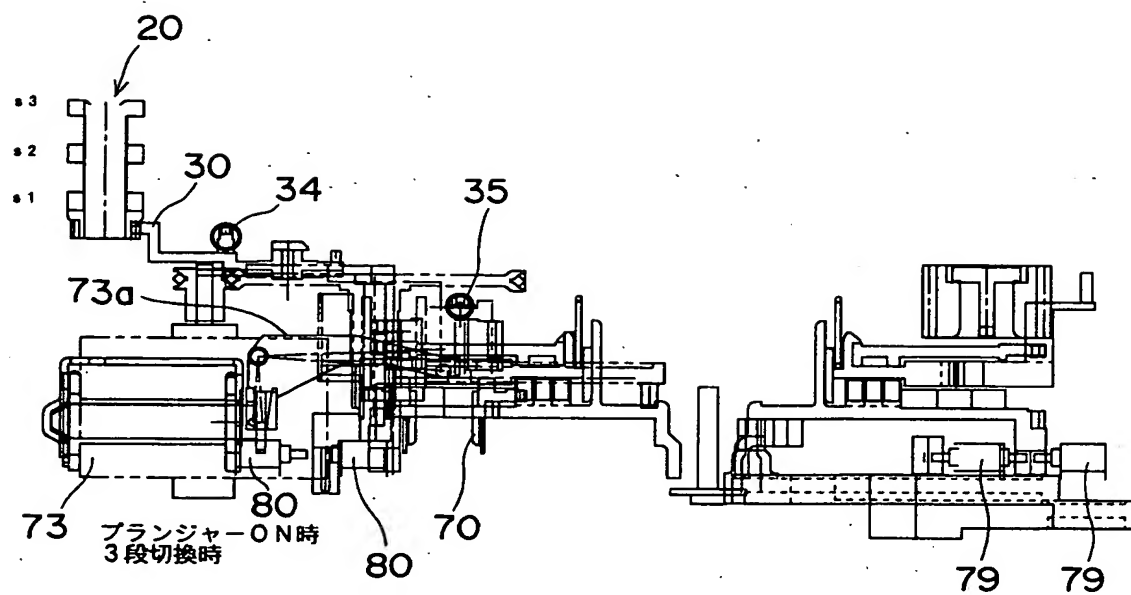
【図 5 3】



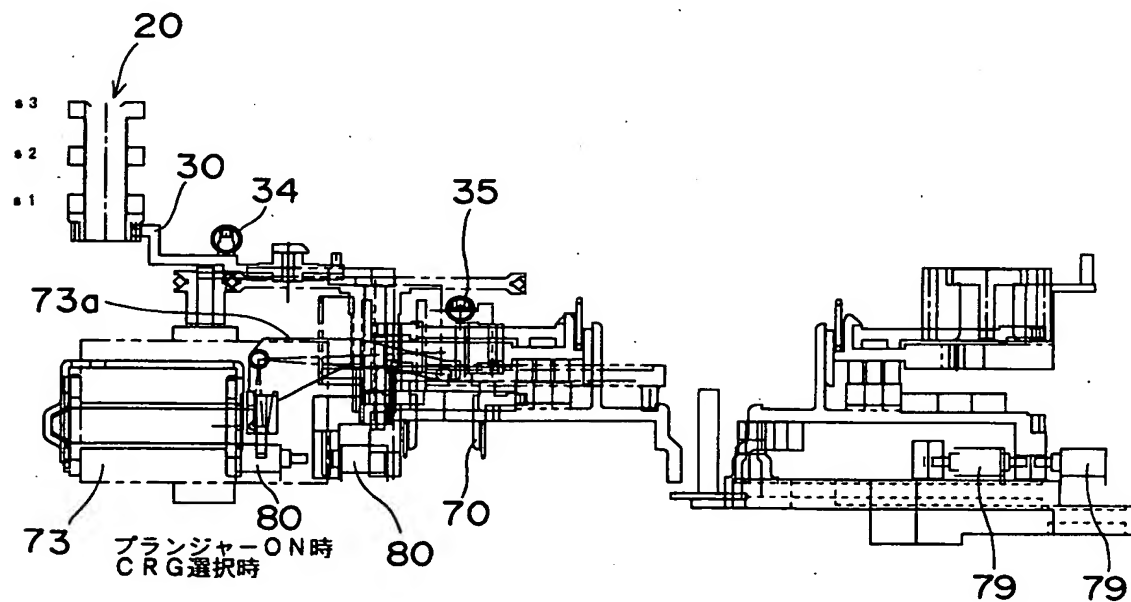
【図 5 4】



【図 5 5】



【図 5 6】



【図 5 7】

(A)			
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$
S1	●	○	○
S2	○	●	○
S3	○	○	●

(B)				
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$
S1	●	○	○	●
S2	○	●	○	●
S3	○	○	●	●

(G)						
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$	$\Theta 4$	$\Theta 5$
S1	●	○	○	○	○	●
S2	○	●	○	○	○	●
S3	○	○	●	○	○	●
S4	○	○	○	●	○	●
S5	○	○	○	○	●	●

(C)				
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$
S1	●	○	○	○
S2	○	●	○	○
S3	○	○	●	○

(G')						
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$	$\Theta 4$	$\Theta 5$
S1	●	○	○	○	○	○
S2	○	●	○	○	○	○
S3	○	○	●	○	○	○
S4	○	○	○	●	○	○
S5	○	○	○	○	●	○

【図 58】

(D)			
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$
S1	○	●	●
S2	●	○	●
S3	●	●	○

(E)				
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$
S1	○	●	●	○
S2	●	○	●	○
S3	●	●	○	○

(H)						
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$	$\Theta 4$	$\Theta 5$
S1	○	●	●	●	●	○
S2	●	○	●	●	●	○
S3	●	●	○	●	●	○
S4	●	●	●	○	●	○
S5	●	●	●	●	○	○

(F)				
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$
S1	○	●	●	●
S2	●	○	●	●
S3	●	●	○	●

(H')						
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$	$\Theta 4$	$\Theta 5$
S1	○	●	●	●	●	●
S2	●	○	●	●	●	●
S3	●	●	○	●	●	●
S4	●	●	●	○	●	●
S5	●	●	●	●	○	●

【図 59】

(I)			
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$
S1	●	●	●
S2	○	●	●
S3	○	○	●

(J)				
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$
S1	●	●	●	○
S2	○	●	●	●
S3	○	○	●	●

(N)						
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$	$\Theta 4$	$\Theta 5$
S1	●	●	●	●	●	○
S2	○	●	●	●	●	●
S3	○	○	●	●	●	●
S4	○	○	○	●	●	●
S5	○	○	○	○	●	●

(J')				
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$
S1	●	●	●	○
S2	○	●	●	○
S3	○	○	●	○

(M)						
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$	$\Theta 4$	$\Theta 5$
S1	●	●	●	●	●	○
S2	○	●	●	●	●	○
S3	○	○	●	●	●	○
S4	○	○	○	●	●	○
S5	○	○	○	○	●	○

【図 60】

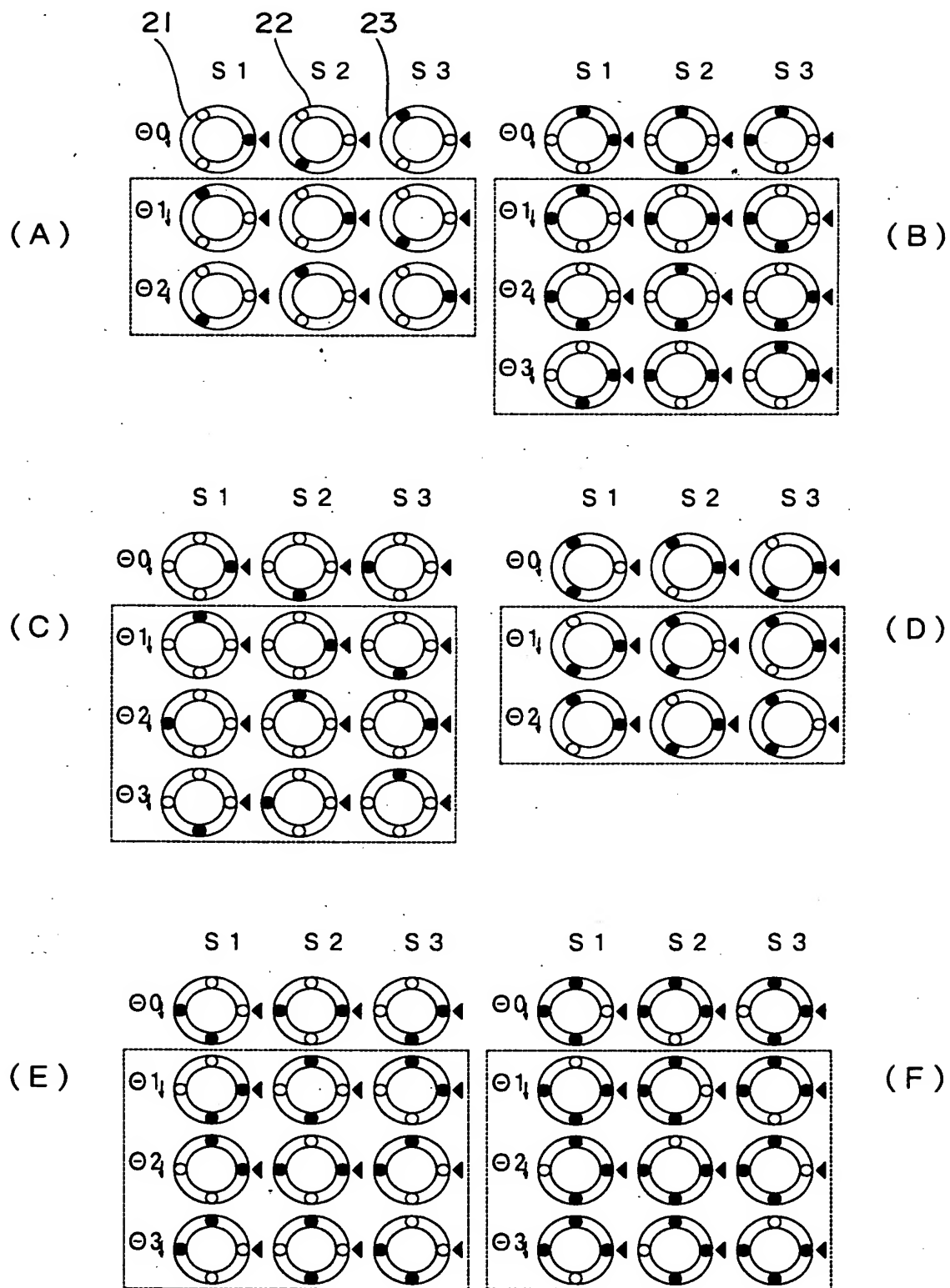
(K)			
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$
S1	○	○	○
S2	●	○	○
S3	●	●	○

(L)				
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$
S1	○	○	○	●
S2	●	○	○	●
S3	●	●	○	●

(P)						
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$	$\Theta 4$	$\Theta 5$
S1	○	○	○	○	○	●
S2	●	○	○	○	○	●
S3	●	●	○	○	○	●
S4	●	●	●	○	○	●
S5	●	●	●	●	○	●

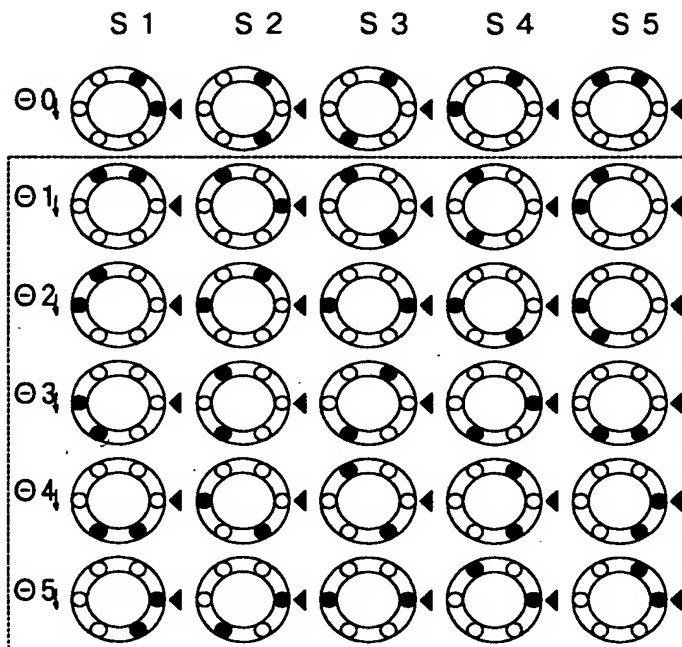
(O)					
	$\Theta 0$	$\Theta 1$	$\Theta 2$	$\Theta 3$	$\Theta 4$
S1	○	○	○	○	○
S2	●	○	○	○	○
S3	●	●	○	○	○
S4	●	●	●	○	○
S5	●	●	●	●	○

【図 61】

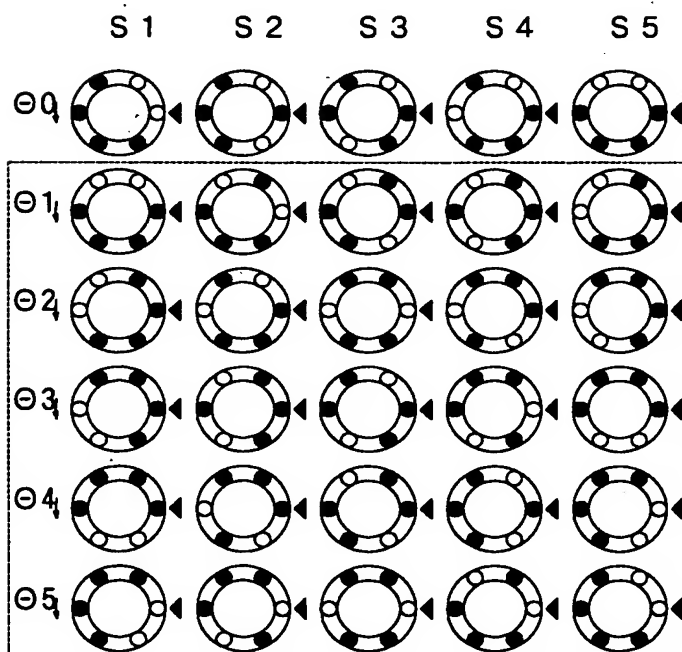


【図 6 2】

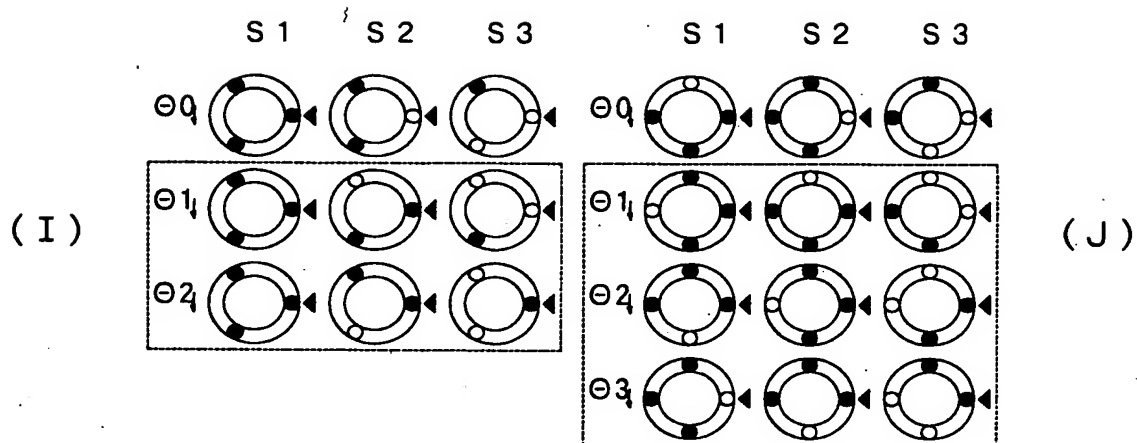
(G)



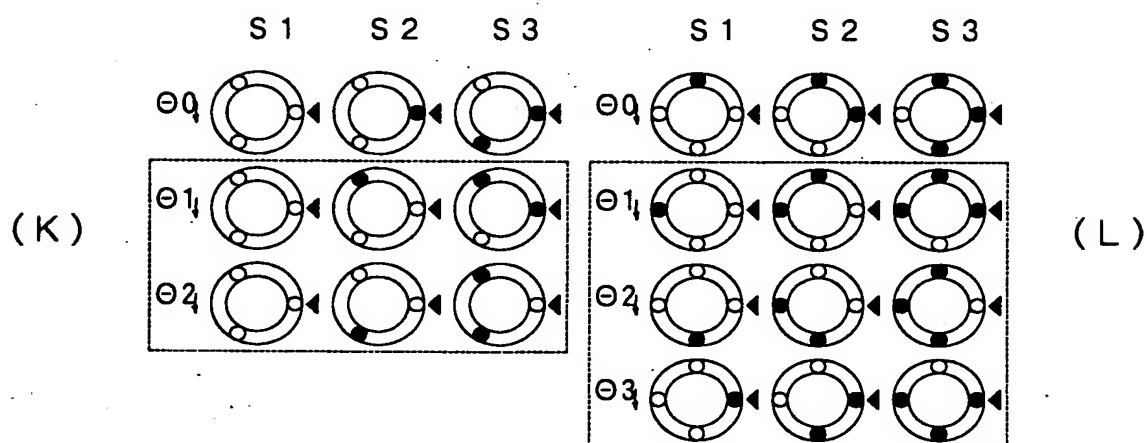
(H)



【図 6 3】

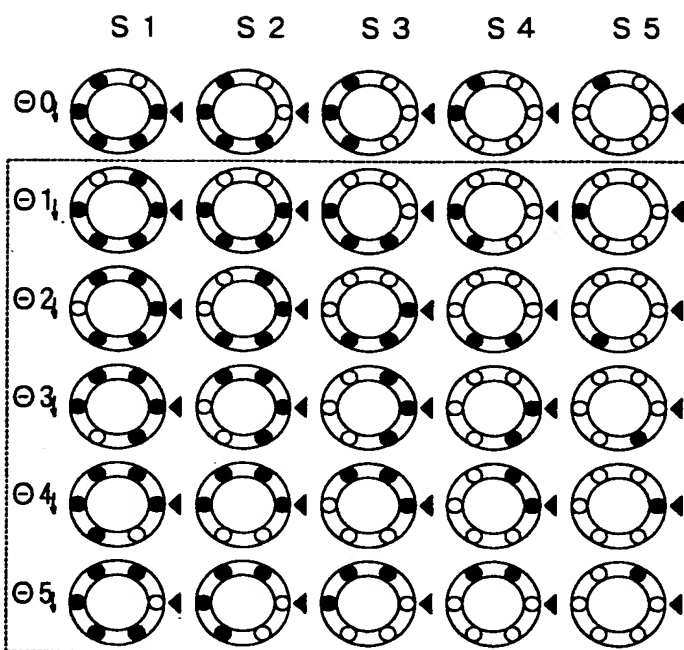


【図 6 4】

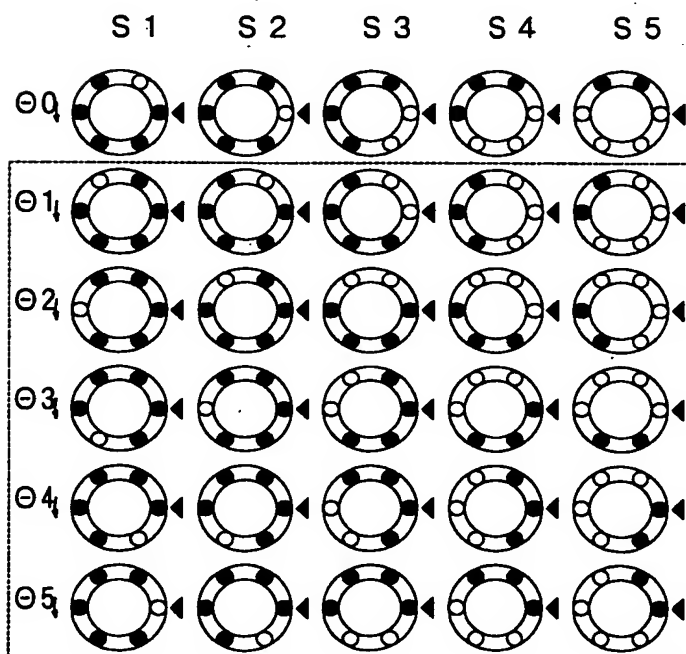


【図 6 5】

(M)

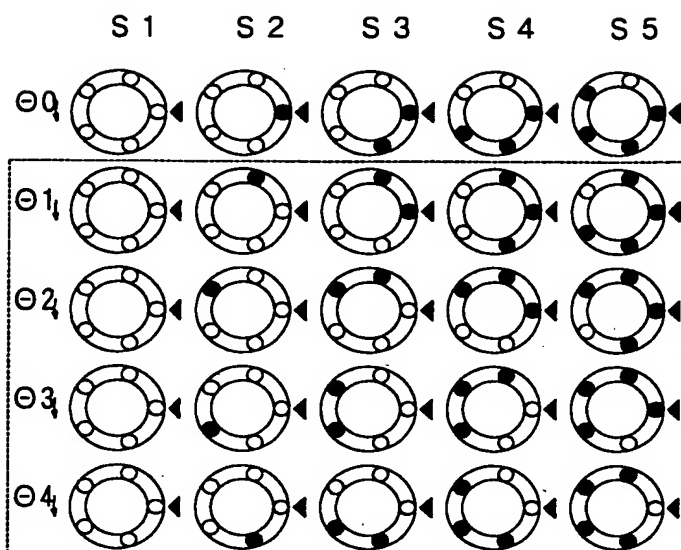


(N)

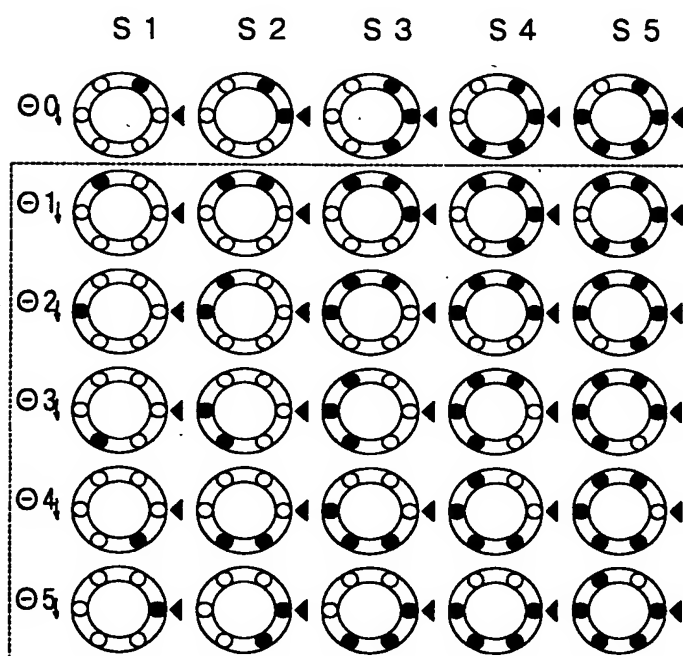


【図 6 6】

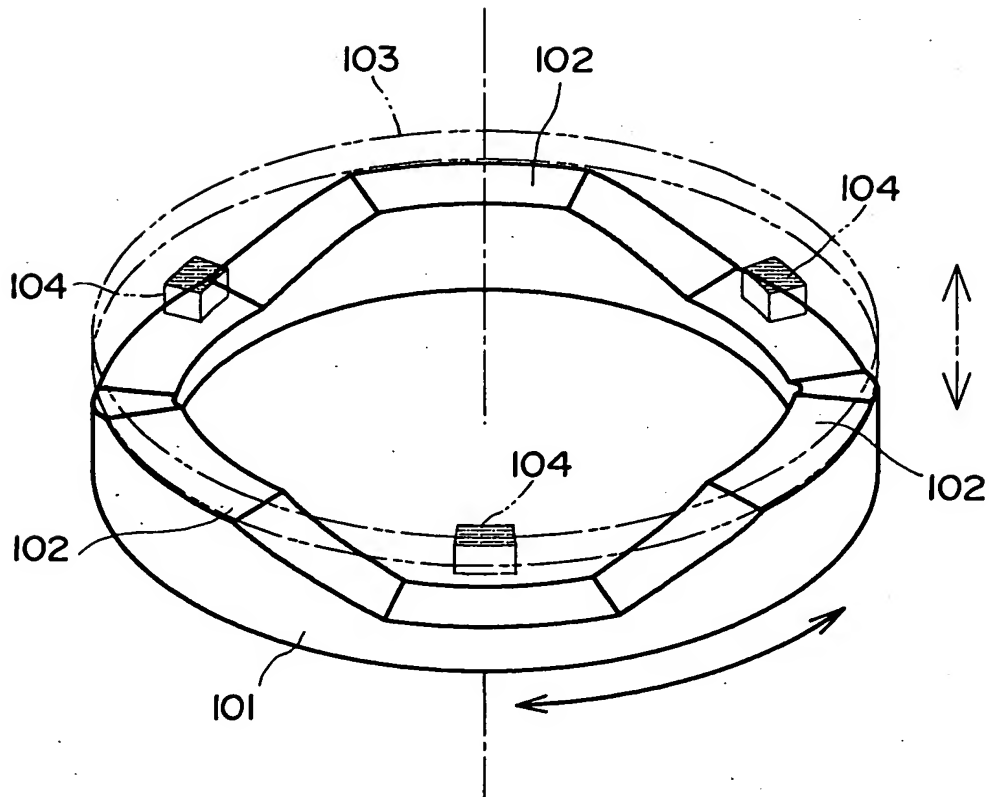
(O)



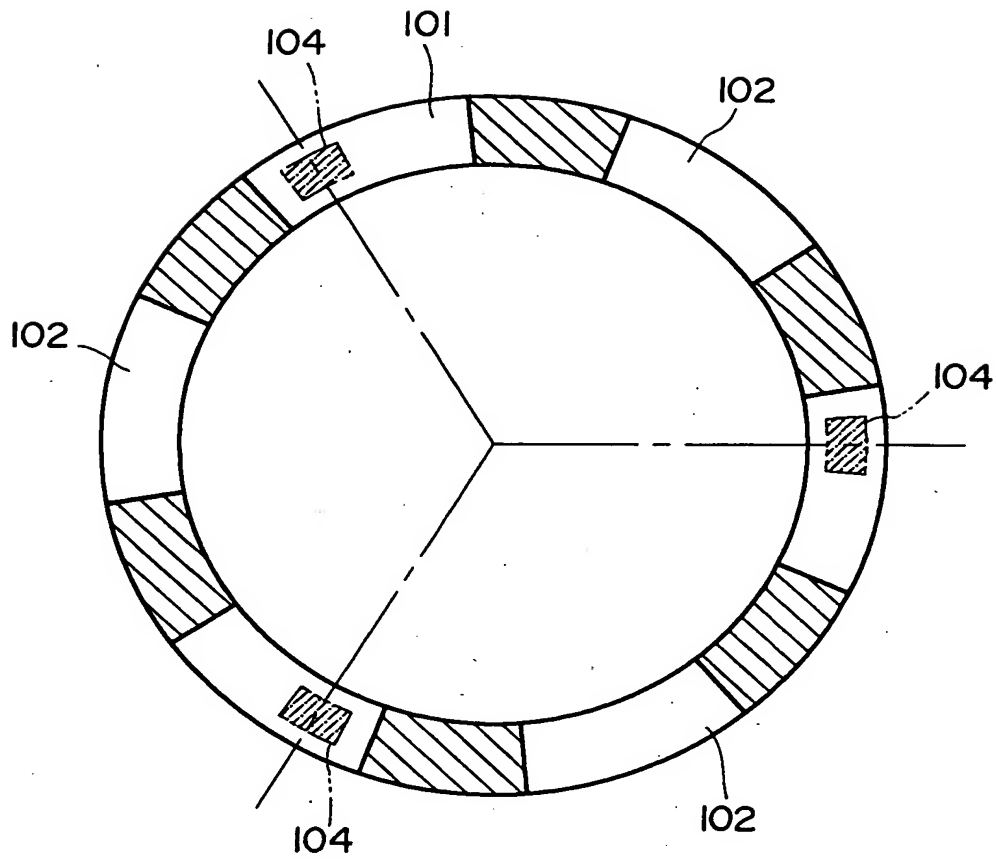
(P)



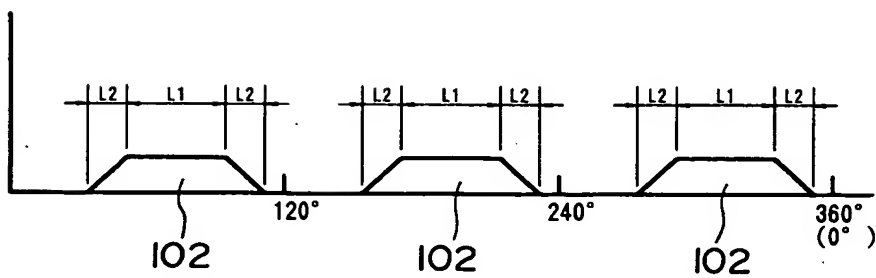
【図 67】



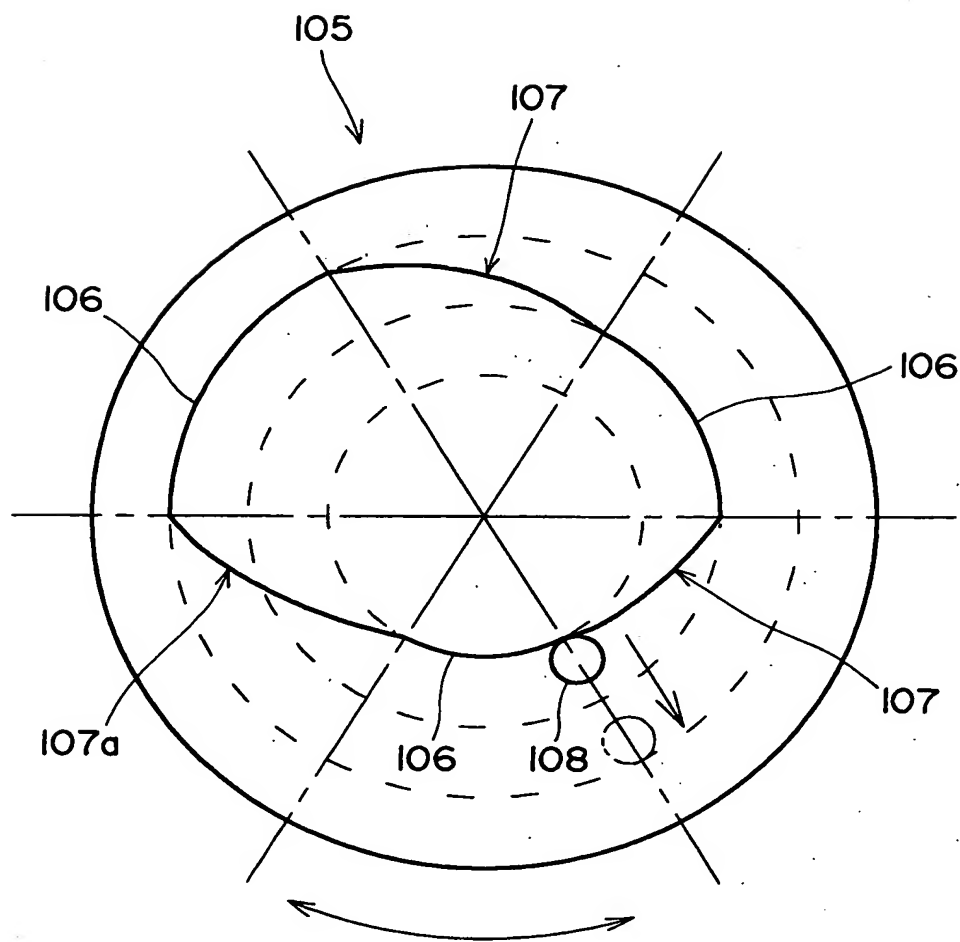
【図 68】



【図 69】



【図 70】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一の従動節の軸方向運動と他の従動節の径方向運動のタイミングを取り種々のパターンの運動を1つの回転カムで実現する。

【解決手段】 第1従動節56を径方向へ変位させる第1カム51と、この第1カム51と一体回転して少なくとも3点の支持ピンを有する第2従動節を軸方向へ変位させる第2カム52とを備えたカム構造7であって、第1カム51を、径の異なる少なくとも3つの弧面59と、第1従動節56に対する適正圧力角が得られる範囲に設けられてこれら弧面59を結ぶ傾斜連絡面60とに分割して構成し、かつ、第2カム52のカム部61～63を径方向に支持ピンの数だけ分割し、これら分割された各カム部61～63を、第2従動節が第1従動節56の径方向変位のタイミングに合う軸方向変位となる周方向位置に配置する。

【選択図】 図41

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000220136]

1. 変更年月日 1990年 9月 3日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都板橋区加賀2丁目17番3号
氏 名 東京ピジョン株式会社



Creation date: 08-25-2004
Indexing Officer: OADAN - ORLANDO ADAN
Team: OIPEBackFileIndexing
Dossier: 10068464

Legal Date: 02-28-2002

No.	Doccode	Number of pages
1	CTMS	1

Total number of pages: 1

Remarks:

Order of re-scan issued on